

COMUNICACIONES de la SOCIEDAD MALACOLOGICA DEL URUGUAY

MONTEVIDEO URUGUAY

VOL. VII 1994 Nº 66 - 67

VOLUMEN HOMENAJE A ELISEO DUARTE (1898 - 1987)

SUMARIO

CORRESPONDENCE MUST BE ADDRESSED TO:
Secretario de la
Sociedad Malacológica del Uruguay
Juan Carlos Zaffaroni
Casilla de Correo Nº 1401
11.000 Montevideo - URUGUAY

ASPECTOS DE LA DINAMICA POBLACIONAL Y ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD DEL MEJILLON **Mytilus edulis platensis** EN LA COSTA ATLANTICA URUGUAYA

por

GUSTAVO RIESTRA[1] & OMAR DEFEO[1,2]

RESUMEN

En este trabajo se estudian y discuten aspectos de la dinámica poblacional y de la estructura comunitaria del mejillón **Mytilus edulis platensis** en las costas del Depto. de Maldonado (Islas Gorriti y de Lobos), en base a datos recabados en el período comprendido entre junio 1988 y setiembre 1989. Los parámetros de crecimiento obtenidos para ambas islas fueron similares: el L_∞ resultó en valores cercanos a 90 mm, mientras que el parámetro de curvatura K varió entre 0.44 y 0.50/año. La amplitud de las oscilaciones en el crecimiento, medida a través del parámetro C, fue máxima (i.e., C = 1). Esto implica un ritmo de crecimiento sinusoidal, el cual se hizo mínimo entre los meses de febrero y abril para I. de Lobos y en octubre para I. Gorriti. El patrón de reclutamiento fue bimodal, pero presentó un aporte principal al año, concentrado entre julio y noviembre para el mejillón que habita I. de Lobos, y entre noviembre y enero en I. Gorriti. La comunidad de mejillón estuvo formada por 37 especies, de las cuales sólo 8 ocurrieron en un porcentaje mayor al 60%. **Mytilus edulis platensis** apareció en el 100% de los casos, siguiéndole **Brachidontes rodriguezi** (Mollusca: Pelecypoda) y **Plathyxantus crenulatus** (Crustacea: Decapoda). También fueron encontrados en altos porcentajes los poliquetos **Neanthes succinea** y **Halosydnella brasiliensis**, el crustáceo decápodo **Cyrtograpsus altimanus** *y* los bivalvos **Brachidontes darwinianus** y **Ostrea spreta** . En Isla de Lobos se obtuvieron los mayores valores de riqueza específica media y abundancia numérica.

ABSTRACT

We studied some aspects of the population dynamics and community structure of the blue mussel **Mytilus edulis platensis** which inhabits the islands of Gorriti and Lobos, in the eastern rocky coast of Maldonado Department (Uruguay). Observations were made from June 1988 and September 1989. Growth parameters estimated by length-frequency methods were similar for mussels of both islands: L_∞ resulted in values closed to 90 mm, whereas the curvature parameter K varied between 0.44 y 0.50/year. The value of parameter C (degree of growth seasonality) was always 1, reflecting intense oscillations in growth, while the parameter WP (Winter Point, time of the slowest growth during the year) determined a minimal mussel growth in October for Gorriti Island and between February and April in Lobos Island. The recruitment pattern was bimodal, but suggested a main settlement period per year, concentrated between July and Novemberfor mussels of Lobos Island, and between November and January for Gorriti Island. The macrobenthic community was integrated by 37 species, from which only 8 occurred at percentages over 60%. **Mytilus edulis platensis** appeared in all samples, followed by **Brachidontes rodriguezi** (Mollusca: Pelecypoda) and **Plathyxantus crenulatus** (Crustacea: Decapoda). We have also registered a high occurrence of the polychaetes **Neanthes succinea** and **Halosydnella brasiliensis**, the the decapod **Cyrtograpsus altimanus** and the bivalves **Brachidontes darwinianus** y **Ostrea spreta**. The greatest values of species richness and numeric abundance were obtained for Lobos Island.

INTRODUCCION

La pesquería del mejillón **Mytilus edulis platensis** ocupa el primer lugar entre los recursos malacológicos explotados en Uruguay. Opera con puerto base en Punta del Este (Depto. de Maldonado), habiéndose constatado un total de 19 embarcaciones, de las cuales sólo 10 han trabajado en los últimos años.

(1) - Instituto Nacional de Pesca, Constituyente 1497, Casilla de Correo 1612, 11200 Montevideo, Uruguay.

(2) - UNDECIMAR, Facultad de Ciencias, Tristán Narvaja 1674, 11200 Montevideo, Uruguay.

Los bancos de mitílidos de las zonas de Isla de Lobos e Isla Gorriti se encuentran sobreexplotados, situación reflejada en un contínuo descenso de la captura por unidad de esfuerzo (Defeo, 1991). Las evaluaciones de los efectivos mostraron bancos muy reducidos en densidad, en especial en la Isla Gorriti, lo cual indujo a la determinación de medidas de regulación tales como cierres temporales de la pesquería. La ausencia de conocimiento sobre la biología y dinámica poblacional del recurso, fundamental para proponer pautas de manejo, promovió la realización de un proyecto de investigación financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en conjunción con el INAPE. En este trabajo se brindan resultados referidos al crecimiento y reclutamiento de la especie, así como relacionados a la estructura de la comunidad del mejillón **Mytilus edulis platensis**. Tanto en el análisis de la dinámica poblacional como de la comunidad, se evalúan variaciones espaciales en las para las Islas Gorriti y Lobos, en las cuales el mejillón es objeto de explotación.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un muestreo mensual en la zona sublitoral somera (3 a 10 m de profundidad) de las Islas Gorriti y Lobos, en el período comprendido entre octubre 1988 y setiembre 1989. Se asignaron 5 estaciones, cuya ubicación estuvo previamente estimada de un muestreo piloto intensivo estratificado en base a variaciones de densidad de **Mytilus edulis platensis** (Arena **et al.**, 1989), dos frente a Isla Gorriti (10 y 21) y tres frente a Isla de Lobos (33, 49 y 52) (Fig. 1). Cada una constó de cinco réplicas extraídas al azar, utilizando como tamaño unitario de muestra un marco de 33 por 33 cm. En las campañas efectuadas en los meses de enero y febrero 1989 no fueron realizadas las estaciones de Isla de Lobos, mientras que en enero 1989 la estación 10, correspondiente a Isla Gorriti, tampoco pudo ser monitoreada debido a mal estado del tiempo.

Los mejillones obtenidos fueron medidos con una precisión de 0.1 mm y agrupados en clases de longitud de 1 mm (ver detalles de la metodología en Arena **et al.**, 1989). Para la determinación de los parámetros de crecimiento de **Mytilus edulis platensis** se utilizó el Programa ELEFAN (Gayanilo **et al.**, 1988). A tales efectos, los datos originales (i.e. intervalo de clase de 1 mm) fueron reagrupados en 4 mm. Se estimaron los parámetros L_∞, K, C y WP en base a la función de crecimiento sinusoidal propuesta por Hoenig & Hanumara (1982). Una aproximación al parámetro t_0 fue obtenida en base a Pauly (1979). A efectos comparativos, se calculó la tasa relativa de crecimiento «w» (Gallucci & Quinn, 1979), donde $w=KL_\infty$, y el índice de crecimiento ϕ', expresado como:

Con los parámetros de crecimiento hallados (i.e. L_∞, K, C y WP) se obtuvo el patrón de reclutamiento, proyectando hacia atrás en el eje del tiempo el set de datos de frecuencia de longitudes (Pauly **et al.**, 1984). Dado que fue muestreado todo el rango de tallas de la población (i.e. desde 1 mm) y que en los histogramas de frecuencia de tallas se registró el asentamiento de juveniles, pudieron considerarse tendencias en la magnitud del reclutamiento ocurrido en cada mes. La adjudicación mensual en tiempo absoluto del reclutamiento fue lograda al introducir t_0 en el cálculo de dicho patrón. Para determinar el número de pulsos de reclutamiento al año se utilizó la propuesta de Soriano (1987), que identifica componentes de distribución normal en el patrón de reclutamiento.

Las muestras destinadas al análisis de la comunidad extraídas en cada muestreo fueron fijadas en formol al 10% y llevadas al laboratorio para su análisis. En lo posible los individuos fueron identificados a nivel de especie, o en su defecto a un nivel taxonómico más alto. Se calculó el valor de riqueza específica (S) a través del simple conteo del número de especies presentes en las 5 estaciones de muestreo. Con estos valores se estimó la S media mensual por estación y por isla. De manera análoga, con las densidades específicas mensuales se calculó la diversidad H' (Shannon-Weaver, 1979) y la dominancia porcentual IDO% de Mc Naughton & Wolf (Labourgh, 1980), en forma discriminada por estación y por isla.

RESULTADOS

Crecimiento

Los análisis realizados en las estaciones 10 de Isla Gorriti y 52 de Isla de Lobos no resultaron consistentes, ya que curvas de crecimiento con parámetros muy disímiles dieron similares ajustes. Por lo tanto, las estaciones en las cuales se pudo analizar la dinámica poblacional de la especie fueron la 33 y 49 (Isla de

Lobos) y 21 (Isla Gorriti). Los parámetros de crecimiento obtenidos en éstas se presentan en la Tabla 1. En el caso de las estaciones 21 y 33, los valores óptimos de L_∞ fluctuaron entre 89 y 92 mm, mientras que los de K estuvieron comprendidos entre 0.47 año^{-1} y 0.50 año^{-1}. En el caso de la estación 49, el L_∞ óptimo osciló entre 83 y 89 mm y el coeficiente K fluctuó entre 0.44 y 0.49 año^{-1}. Los valores anuales de t_o fueron -0.48 para la estación 21, -0.46 para la 33 y -0.52 para la 49.

El parámetro C fue siempre 1, valor máximo que ocurrió como respuesta a intensas oscilaciones en el crecimiento. El parámetro WP osciló entre 0.19 y 0.30 para las estaciones de I. de Lobos, mientras que para I. Gorriti fue 0.85, lo cual implicó un crecimiento mínimo a mediados y fin de verano en el primer caso, y en primavera para el segundo. La tasa relativa de crecimiento w y el índice de crecimiento ϕ' fue algo superior para las estaciones 21 y 33 (Tabla 1).

Patrón de reclutamiento

El patrón de reclutamiento identificó dos componentes de distribución normal en las tres estaciones analizadas (Fig. 2), mostrando en todos los casos una tendencia a un aporte principal al año que representó entre el 72% y 90% del reclutamiento. Tal aporte estuvo concentrado entre julio y noviembre para I. de Lobos, y entre noviembre y enero para I. Gorriti.

Análisis de la fauna acompañante

Fueron registradas 37 especies, 30 (81.1% del total) en I. Gorriti (Tabla 2) y 32 (86.5%) en I. de Lobos (Tabla 3). Del total de especies recolectadas en ambas zonas, 7 caracterizaron la biocenosis macrobentónica con un porcentaje de ocurrencia mayor al 60%. Junto al mejillón se destacaron los poliquetos **Halosydnella brasiliensis**, y **Neanthes succinea**, los crustáceos decápodos **Plathyxantus crenulatus** y **Cyrtograpsus altimanus** y los moluscos bivalvos **Brachidontes rodriguezi, Brachidontes darwinianus.**

Los organismos epizoicos más frecuentes fueron **Ostrea spreta, Balanus improvisus** y **Membranipora** *spp.* y con menor frecuencia Hydrozoa indet. Fueron observados asimismo peces que sin duda tienen incidencia directa (no cuantificada en este trabajo) sobre la comunidad de referencia: **Micropogonias furnieri** (corvina blanca), **Diplodus argenteus** (sargo) y **Mustelus schmitti** (cazón). Observaciones efectuadas en el campo permiten confirmar al asteroideo **Asterina stellifer** como predador del mejillón azul.

Poliquetos de las familias Arabellidae y Cossuridae, un anfípodo Caprellidae, el isópodo **Idothea** sp. y nemátodos resultaron exclusivos de Isla Gorriti, mientras que para Isla de Lobos lo fueron **Chaetopleura angulata** y **Chaetopleura isabellei** (poliplacóforos), **Polycera marplatensis** (nudibranquio), **Balanus amphitrite** (cirripedio), **Crepidula protea** (gasterópodo), diminutos antozoarios y una especie de crustáceo decápodo indeterminado.

La riqueza específica presentó un mismo patrón de variación temporal para ambas islas (Fig. 3): en el período comprendido entre octubre y marzo presentó una clara tendencia decreciente, alcanzando valores mínimos en marzo para ambas islas; a partir de abril se presentaron incrementos sostenidos de riqueza específica, observándose un máximo en junio para Lobos y en julio para Gorriti.

La riqueza específica discriminada por estación de muestreo para todo el período analizado mostró los mayores valores para las estaciones 49 (13) y 33 (10), ambas de Isla de Lobos. Las estaciones 10 y 21 de Isla Gorriti tuvieron valores idénticos (10), mientras que la menor riqueza específica fue para la estación 52 de Isla de Lobos (9).

La diversidad H' presentó sistemáticamente mayores valores para Isla Gorriti (Fig. 4), así como un incremento para ambas islas entre junio y setiembre con respecto a los restantes meses. Los mínimos valores se registraron en diciembre para I. Gorriti y en marzo para I. de Lobos (Fig. 4). Como resultado de lo anterior, la diversidad media global (± desvío estandar) fue mayor en I. Gorriti (0.52 ± 0.11) que en I. de Lobos (0.42 ± 0.14); la estación más diversa fue la 10 (I. Gorriti) con un valor de H' = 0.59 ± 0.11, siendo la estación 33 (I. de Lobos) la menos diversa (H'= 0.28 ± 0.21).

El IDO% fue considerablemente mayor en Isla de Lobos (81.9) con respecto a I. Gorriti (51.3); lo mismo sucedió en el caso de densidades (ver Tablas 2 y 3). Las densidades más altas fueron encontradas para **Mytilus edulis platensis** (1066 ind/m^2) y **Brachidontes darwinianus** (648 ind/m^2) para I. Gorriti, mien-

tras que para I. de Lobos también fue **Mytilus edulis platensis** la especie dominante (2707 ind/m²) , pero en este caso seguida de **Brachidontes rodriguezi** (392 ind/m²).

DISCUSION y CONCLUSIONES

Se observó cierta semejanza en los valores de los parámetros de crecimiento para mejillones de ambas Islas, hecho reflejado en los valores también similares de la tasa relativa w y el índice de crecimiento standard ϕ'. Una pequeña diferencia estaría mostrando mayor rapidez en el crecimiento en las estaciones 21 y 33. A pesar de que las máximas tallas observadas en los muestreos biológicos fueron marcadamente inferiores a los L_∞ calculados, se han registrado tallas de mejillones mayores a 85 mm en muestreos de desembarque, lo cual otorga mayor consistencia a las estimaciones realizadas.

En las tres estaciones de muestreo se observó un valor de C igual a uno, máxima amplitud en la oscilación del crecimiento descrita comúnmente para moluscos bivalvos que habitan latitudes templadas de la costa sudamericana (Arntz **et al.**, 1987; Defeo **et al.**, 1992). Se manifestaron en todos los casos dos intensidades de crecimiento disímiles: **Mytilus** disminuyó su tasa de crecimiento entre primavera y verano, aumentándola a partir de otoño. Las fuertes oscilaciones sugerirían una dependencia del crecimiento a amplios rangos de variación en los parámetros ambientales. En general se atribuye este fenómeno a diferencias entre las temperaturas máxima y mínima anuales (Pauly **et al.**, 1984). En el caso de los mitílidos, Hickman (1979) enfatiza que la temperatura es uno de los factores determinantes de las variaciones en la tasa de crecimiento. En la costa uruguaya, la diferencia entre los valores medios mínimos y máximos de temperatura alcanza a 14ºC, por lo cual sería dable esperar una relación directa entre variaciones de temperatura y amplitud de la oscilación en el crecimiento. Asimismo, eventuales efectos secundarios derivados de tales variaciones (e.g. disponibilidad de alimento) afectarían a su vez procesos fisiológicos vinculados por ejemplo con el desove. Este hecho fue observado para almeja amarilla de la costa atlántica uruguaya (Defeo & Masello, 1988) y para mitílidos de otras regiones geográficas (Harger, 1970; Dare, 1976; Kautsky, 1982).

No obstante lo anterior, los valores del parámetro WP estarían indicando crecimientos mínimos para mediados y fines de verano en I. de Lobos, y para primavera en I. Gorriti, lo cual descartaría a las bajas temperaturas como factor inhibitorio de la tasa de crecimiento. En el caso de **Mytilus edulis platensis** se daría el fenómeno inverso, dado que en invierno se producen las mayores tasas de crecimiento, lo cual aparentemente coincide con los períodos de mayor intensidad en la alimentación e incidencia del proceso reproductivo (Scala, com. pers.). Coe & Fox (1942) también hallaron para mitílidos una relación inversa entre crecimiento e incremento de temperatura, y una correlación estrecha entre abundancia de fitoplancton y tasa de crecimiento. En tal sentido, se ha argumentado también que la eficiencia de crecimiento disminuye al reducirse la tasa media de transporte de agua, lo cual a su vez incide en la disponibilidad de alimento (Jorgensen, 1976). Harger (1970) también describe para **Mytilus edulis** un período de lento crecimiento, que si bien coincide con el invernal, no estaría asociado a la temperatura del agua **per se** sino a fenómenos de alguna manera relacionados (e.g. disponibilidad de alimento e hidrodinámica de la zona). Le Gall (1970) y Kautsky (1982) señalan a la abundancia de alimento como el principal factor en la determinación de la tasa de crecimiento. En este contexto, podría argumentarse que la menor tasa de crecimiento observada en verano podría deberse a una interacción de factores entre los cuales el aumento de temperatura, la menor disponibilidad de alimento y la disminución en la fuerza e intensidad de corrientes jugarían un rol preponderante. Asimismo, los valores mayores en la tasa relativa de crecimiento para las estaciones 21 y 33 podrían obedecer a estas causas. Esta hipótesis será corroborada en base a futuros estudios que contemplen variaciones en la productividad primaria, oxígeno y corrientes.

Lo anteriormente señalado indicaría que el crecimiento en **Mytilus edulis platensis** se ve mayormente afectado por altas temperaturas o por las mayores diferencias positivas en temperaturas medias en primavera (e.g. estación 21), que provocarían algún tipo de stress y disminuirían la tasa de crecimiento. Tanto fenómenos de disminución en el crecimiento como aumento de mortalidad en verano han sido documentados para otros bancos de **Mytilus edulis** (Tsuchiya, 1983; Emmet, 1985; Emmet **et al.**, 1987; Carver, 1988). Emmet (1985) considera que la causa de esta mortalidad estival es compleja y surge a raíz de una interacción de factores, como ser competencia intraespecífica, pesca, stress reproductivo, aguas más calien-

tes y/o bajas salinidades. Algunos de estos factores actuarían en la zona analizada, por ejemplo, la fuerte mortalidad por pesca ocasionada por la actividad extractiva intensa de los meses de verano (Niggemeyer & Masello, 1990). Cabe acotar que las estimaciones de Kfueron similares a las aportadas por Penchaszadeh (1971) para bancos circalitorales de mitílidos de costas argentinas.

La presencia de reclutas en los histogramas de frecuencia de tallas observado por Defeo & Layerle (1991) coincidió con los mayores porcentajes observados en el patrón de reclutamiento. El análisis espacio-temporal de larvas de mejillón en el plancton sugeriría un período principal de desove, que se extendería desde fines de invierno a primavera (Arena **et al.**, 1990). Estas consideraciones coinciden con las aportadas por Penchaszadeh (1980) para bancos circalitorales de mejillón en la costa atlántica y por Dare (1976) para costas de Inglaterra. Se detectaron importantes variaciones en abundancia y época de aparición de larvas en el plancton, lo cual reafirma que en especies bentónicas con fase larval planctónica el reclutamiento es altamente variable y su magnitud poco predecible (Coe, 1953; 1956; Connell, 1985; Roughgarden **et al.**, 1985; Castilla & Paine, 1987), hecho también observado para **Mesodesma mactroides** de la costa atlántica uruguaya (Defeo **et al.**, 1986; 1992; Defeo, 1993).

El análisis de comunidades permitió identificar un grupo de especies con alta frecuencia de ocurrencia (superior al 60%) que caracterizaron a la comunidad macrobentónica en cuestión: cuatro pelecípodos (**Mytilus edulis platensis**, **Brachidontes rodriguezi**, **Brachidontes darwinianus** y **Ostrea spreta**); dos crustáceos decápodos carroñeros (**Plathyxantus crenulatus** y **Cyrtograpsus altimanus**); y dos poliquetos depredadores (**Halosydnella brasiliensis** y **Neanthes succinea**).

La estructura de la comunidad presentó cierta similitud con respecto a aquella descrita por Penchaszadeh (1971) en lo que respecta a especies representativas (*i.e.*, **Mytilus edulis platensis**, **Brachidontes rodriguezi**). Cualitativamente existió también similitud con la comunidad descrita por Olivier **et al.** (1973) quienes encontraron a **Mytilus edulis platensis**, **Brachidontes rodriguezi**, **Tegula patagonica**, **Platyxanthus crenulatus**, **Balanus improvisus** y **Asterina stellifer** (entre otros) como integrantes de la comunidad macrobentónica de fondos duros en los alrededores de Mar del Plata (Argentina). La última especie no fue encontrada en las comunidades circalitorales descriptas por Penchaszadeh (1971).

Desde el punto de vista biogeográfico, es notoria la confluencia de especies de climas templado-frío (**Mytilus edulis platensis** y **Brachidontes rodriguezi**) y templado-cálido (**Balanus improvisus**), muchas de las cuales pueden ser caracterizadas como euritérmicas (**Mytilus edulis platensis**, **Brachidontes rodriguezi** y **Tegula patagonica**). Asimismo, es clara la presencia de especies típicamente eurihalinas (e.g., **Brachidontes darwinianus**, **Nenthes succinea**) (Maytía y Scarabino, 1979, Scarabino **et al.**, 1975). Maytía y Scarabino (1979) describieron los cambios en las comunidades de sustrato duro desde el Río de la Plata hacia la zona oceánica de la costa uruguaya, determinando dos zonas bien definidas: el sector de régimen fluvio-marino y el sector oceánico, con un amplio ecotono entre ellas. El sector fluvio-marino quedaría definido por **Brachidontes darwinianus** como principal representante, acompañado por **Balanus improvisus** y **Neanthes succinea** (Scarabino **et al.**, 1975).El ecotono se desarrollaría entre las localidades de Playa Verde y punta José Ignacio (Maldonado), dentro del cual estarían tanto Isla Gorriti como Isla de Lobos. Finalmente la zona oceánica se desarrolla al este de punta José Ignacio, conformándose por especies netamente marinas, entre las cuales se observa **Mytilus edulis platensis**.

Por lo anterior se puede concluir que la comunidad descrita se halla en el ecotono determinado por la influencia del Río de La Plata y la zona oceánica, así como por el marcado gradiente térmico determinado por la influencia de la corriente fría del sur (Malvinas) y cálida del norte (Brasil). Esta variabilidad temporal de temperatura y espacial en la salinidad determinaría la estructuración de las comunidades bentónicas presentes en el área estudiada.

Variaciones espaciales determinadas por diferentes grados de intervención antropogénica no debieran ser descartadas como agentes estructuradores de las comunidades bentónicas en el área analizada. En tal sentido, las aguas servidas de la zona de Punta del Este y posiblemente biocidas provenientes de la cuenca del Arroyo Maldonado, influirían en la comunidad bentónica de la zona de Isla Gorriti (cercana a la costa y dentro de la bahía de Maldonado), disminuyendo el número de especies presentes y su abundancia con relación a Isla de Lobos, situada más lejos de la costa. Esta menor abundancia de las principales especies se ve reflejada en la disminución de la dominancia de las especies más importantes, conduciendo a un

aumento de la diversidad. Esta hipótesis debe ser corroborada a través de estudios espacio-temporales de las comunidades y su incidencia en las estimaciones de abundancia, biomasa y descriptores epifenoménicos de diversidad.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado en el marco del Proyecto PNUD-INAPE URU/87/008. Se agradece la invalorable participación del personal del Proyecto y colaboradores ***ad honorem*** de la Sección Recursos Bentónicos del INAPE.

REFERENCIAS

ARENA, G., V. SCARABINO, O. DEFEO, L. BAREA, C. LAYERLE, A. MASELLO, F. NIGGEMEYER, G. RIESTRA & G. MANTERO. 1989. Programa de investigación del mejillón **Mytilus edulis platensis** en las costas del Departamento de Maldonado. Proyecto URU/87/008 PNUD-INAPE. Segundo Informe Semestral. Período Setiembre 1988 - Febrero 1989: 168 pp.

ARENA, G., V. SCARABINO, O. DEFEO, L. BAREA, C. LAYERLE, A. MASELLO, F. NIGGEMEYER, G. RIESTRA & G. MANTERO. 1990. Programa de investigación del mejillón **Mytilus edulis platensis** en las costas del Departamento de Maldonado. Proyecto URU/87/008 PNUD-INAPE. Tercer Informe Se mestral. Período marzo - setiembre 1989. Vol. I+II: 122+138 p.

ARNTZ, W.E., T. BREY, J. TARAZONA & A. ROBLES. 1987. Changes in the structure of a shallow sandy-beach community in Peru during an El Niño event. En A.I.L. Payne, J.A. Gulland & K.H. Bink (eds.), The Benguela and comparable ecosystems. S. Afr. J. mar. Sci. 5: 645-658.

CARVER, C. 1988. Mortality patterns under stressful environmental conditions: 2. Environmental effects. Bull. Aquaculture Assoc. Can. 88-2:88-89.

CASTILLA, J.C. & R. PAINE. 1987. Predation and community organization on Eastern Pacific, temperate zone, rocky intertidal shores. Rev. Chil. Hist. Nat. 60:131-151.

COE, W.R. 1953. Resurgent populations of littoral marine invertebrates and their dependence on ocean currents and tidal currents. Ecology 34: 225-229.

COE, W.R. 1956. Fluctuations in populations of littoral marine invertebrates. J. Mar. Res. 15: 212-232.

COE, R.W. & D.L. FOX. 1942. Biology of the california sea-mussel (**Mytilus californianus**). Influence of temperature, food supply, sex and age on the rate of growth. J. Exp. Zool. 90:1-29.

CONNELL, J.H. 1985. The consequences of variation in initial settlement vs. post- settlement mortality in rocky intertidal communities. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 93:11-45.

DARE, P.J. 1976. Settlement, growth and production of the mussel, **Mytilus edulis** L., in Morecambe Bay, England. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Fish. Inv. Ser. II, 28 (1): 25 pp.

DEFEO, O. 1991. El recurso mejillón **Mytilus edulis platensis** de Uruguay: Situación actual y perspectivas. Informe Final. Programa de Investigación del mejillón en las costas del Depto. de Maldonado. Proyecto URU/87/008 PNUD-INAPE. 71 pp.

DEFEO, O. 1993. The effect of spatial scales in population dynamics and modelling of sedentary fisheries: The yellow clam **Mesodesma mactroides** of an uruguayan exposed sandy beach. Tesis de Doctora do. CINVESTAV. Unidad Mérida. México. 308 pp.

DEFEO, O., C. LAYERLE & A. MASELLO. 1986. Spatial and temporal structure of the yellow clam **Mesodesma mactroides** population in Uruguay. Medio Ambiente, Chile 8(1): 48-57.

DEFEO, O. & A. MASELLO. 1988. Edad y crecimiento en moluscos bivalvos: **Mesodesma mactroides**, un caso de estudio. VII Jornadas de Ciencias del Mar, Chile. Resumen.

DEFEO, O. & C. LAYERLE. 1991. Dinámica poblacional del mejillón **Mytilus edulis platensis** en la costa atlántica uruguaya. VII Simposio Científico de la CTMFM. Mar del Plata. Argentina. Resumen.

DEFEO, O.; E. ORTIZ & J.C. CASTILLA. 1992. Growth, mortality and recruitment of the yellow clam **Mesodesma mactroides** in uruguayan beaches. Mar. Biol. 114: 429-437.

EMMET, B.T. 1985. Environmental and physiological aspects of growth and mortality of **Mytilus edulis** Linne at two locations in British Columbia. J. Shellfish. Res. 5:52.

EMMET, B., K. THOMPSON & J.D. POPHAM. 1987. The reproductive and energy storage cycles of two populations of **Mytilus edulis** (Linne) from British Columbia. J. Shellfish. Res. 6: 29-36.

GALLUCCI, V.F. & T.J. QUINN. 1979. Reparametrizing, fitting and testing a simple growth model. Trans. Am. Fish. Soc. 108(1): 14-25.

GAYANILO, F.C. Jr., M. SORIANO & D. PAULY. 1988. A draft guide to the Compleat ELEFAN. ICLARM Contribution No 435: 65 pp.

HARGER, J.R.E. 1970. Comparisons among growth characteristics of two species of sea mussel, **Mytilus edulis** and **Mytilus californianus**. The Veliger 13(1): 44-56.

HICKMAN, R.W. 1979. Allometry and growth of the green-lipped mussel **Perna canaliculus** in New Zealand. Mar. Biol. 51: 311-327.

HOENIG, J. & R. HANUMARA. 1982. A statistical study of a seasonal growth model for fishes. Tech. Rep. Dept. of Computer Science and Stastistics. University of Rhode Island. Kingston.

JORGENSEN, C.B. 1976. Growth efficiencies and factors controlling size in some mytilid bivalves, especially **Mytilus edulis** L. :review and interpretation. Ophelia 15(2):175-192.

KAUTSKY, N. 1982. Growth and size structure in a Baltic **Mytilus edulis** population. Mar. Biol. 68:117-133.

LABOURGH P., 1980. Structure et evolution de la macrofaune invertebrée des ecosystems lagunaires aménages du Bassin D'Arcachon. Application du concept de stratégie cénotique. In Barbault, R., P. Blandin & J. Meyer (eds.): Recherches d'ecologie théorique.- Les estrategies adaptatives. Maloine S.A. édit., Paris: 279-295.

LE GALL, P. 1970. Etude des moulières normandes renouvellement, croissance. Vie et Millieu, Série B: Océanographie 21 (3B):545-590.

MAYTIA, S. & V. SCARABINO. 1979. Las comunidades del litoral rocoso del Uruguay: Zonación, distribución local y consideraciones biogegráficas. Memorias del seminario de Ecología Bentónica y Sedimentacion en la Paltaforma Continental del Atlántico Sur, UNESCO (ed.), Montevideo, 149-160 p.p.

NIGGEMEYER, F. & A. MASELLO. 1990. La pesquería del mejillón **Mytilus edulis platensis** en el puerto de Punta del Este (Maldonado, Uruguay): análisis de los desembarques e importancia económica. Período junio de 1988 - mayo de 1990. 7º Simposio Científico de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo.

OLIVIER S, R BASTIDA & M. TORTI. 1973. Las comunidades bentónicas de los alrededores de Mar del Plata (Argentina). Actas IV Congreso Latinoamericano de Zoología, Caracas, 2:559-594.

PAULY, D. 1979. Gill size and temperature as governing factors in fish growth: a generalization of von Bertalanffy's Growth Formula. Ber. Inst. f. Meereskunde (Kiel Univerity) No 63: 156 pp.

PAULY, D., J. INGLES & R. NEAL. 1984. Application to shrimp stocks of objective methods for the estimation of growth, mortality and recruitment related parameters from length-frequency data (ELEFAN I and II). En J.A. Gulland & B.J. Rothschild (eds.), Penaeid shrimps, their biology and management, p. 220-234. Fishing News Books, Farnham, Surrey, England.

PENCHASZADEH P. 1971. Ecología del mejillón **Mytilus platensis** d'Orbigny, de bancos circalitorales. Uni versidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. 152 pp.

PENCHASZADEH, P.E. 1980. Ecología larvaria y reclutamiento del mejillón del Atlántico suroccidental **Mytilus platensis** d'Orbigny. Cah. Biol. Mar. 21:169-179.

ROUGHGARDEN, J., Y. IWASA & C. BAXTER. 1985. Demographic theory for an open marine population with space - limited recruitment. Ecology 66:54-67.

SCARABINO V., S. MAYTIA & M. CACHES. 1975. Carta bionómica litoral del departamento de Montevideo I. Niveles superiores del sistema litoral. Com. Soc. Malac. Uruguay 4(29):111-129.

SHANNON C. & W. WEAVER. 1979. The Mathematical Theory of Communication. University Illinois Press, Urbana, 117 pp.

SORIANO, M. L. 1987. Separation of mixture distribution into íts Gaussian components. Master of Statistics Thesis. University of the Philippines: 40 pp.

TSUCHIYA, M. 1983. Mass mortality in a population of the mussel **Mytilus edulis** L. caused by high temperature on rocky shores. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 66(2):101-111.

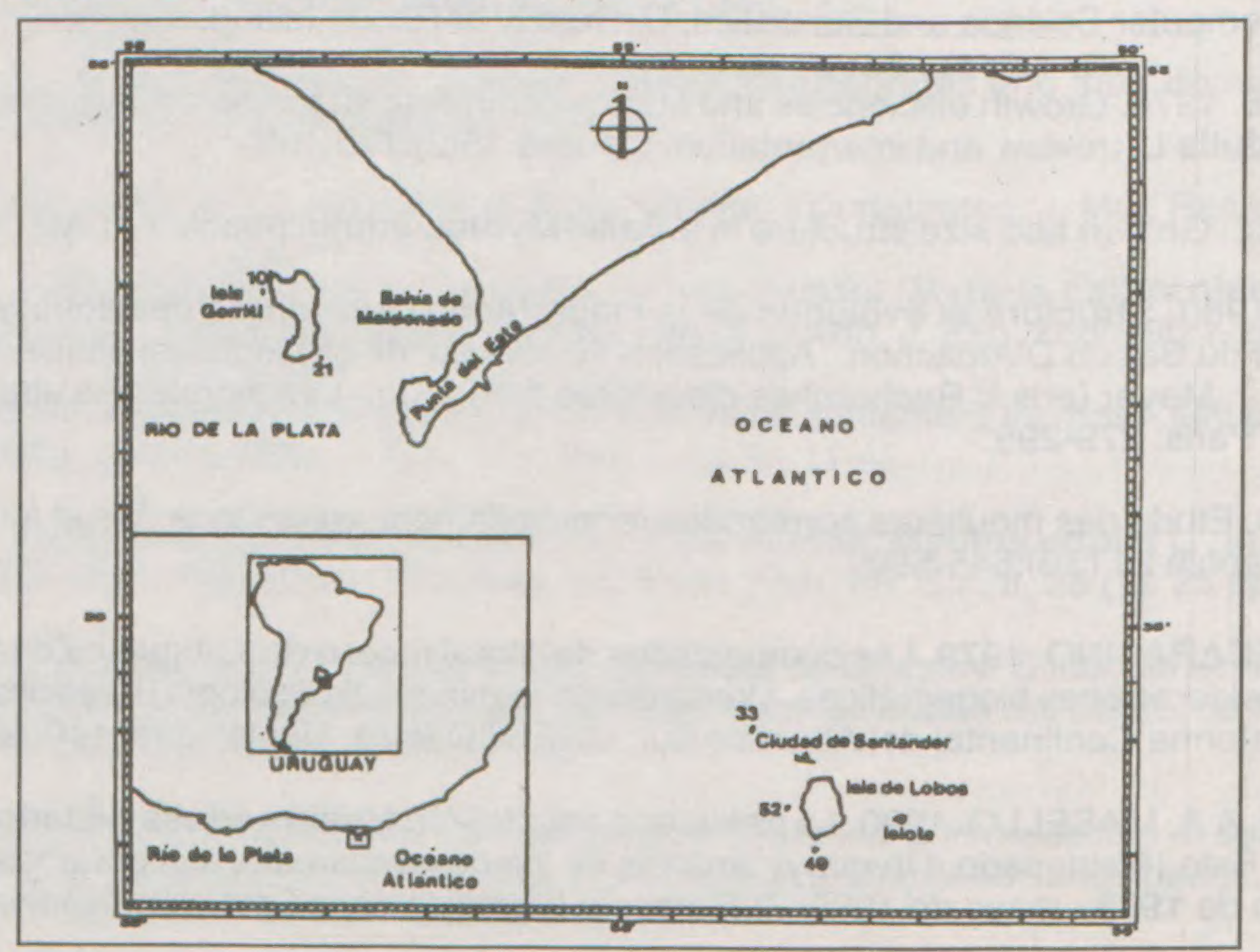
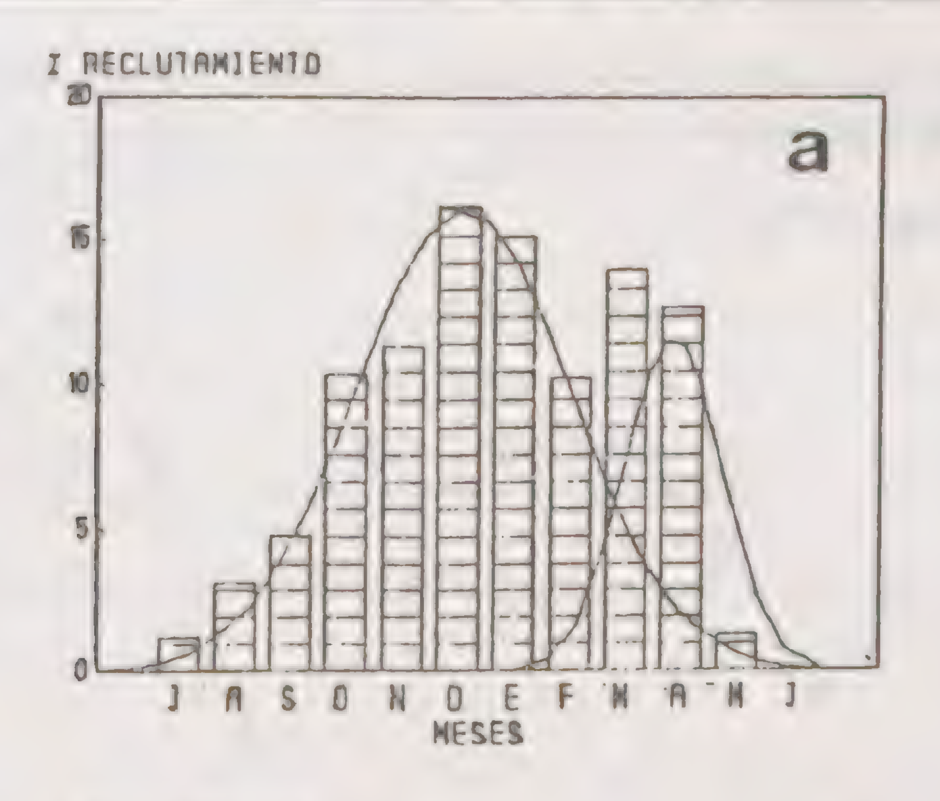
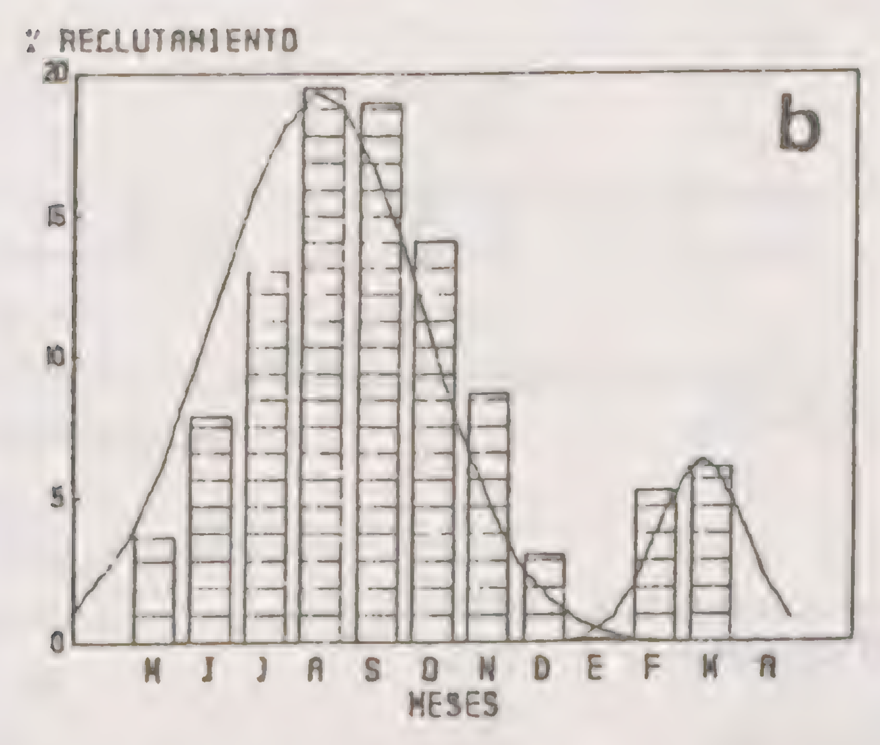


Fig. 1.- Mapa ubicando las estaciones de muestreo en Isla de Lobos e Isla Gorriti.





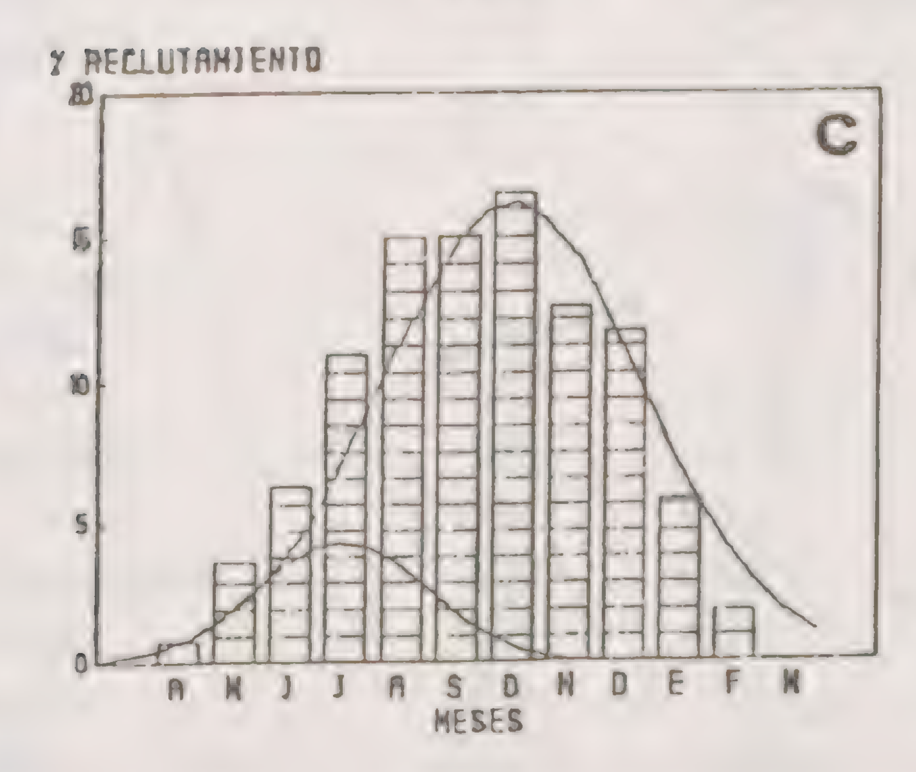


Fig. 2.- Patrón de reclutamiento de **Mytilus edulis platensis** en las estaciones de muestreo (a) 21), (b) 33 y (c) 49, obtenido en base al programa ELEFAN.

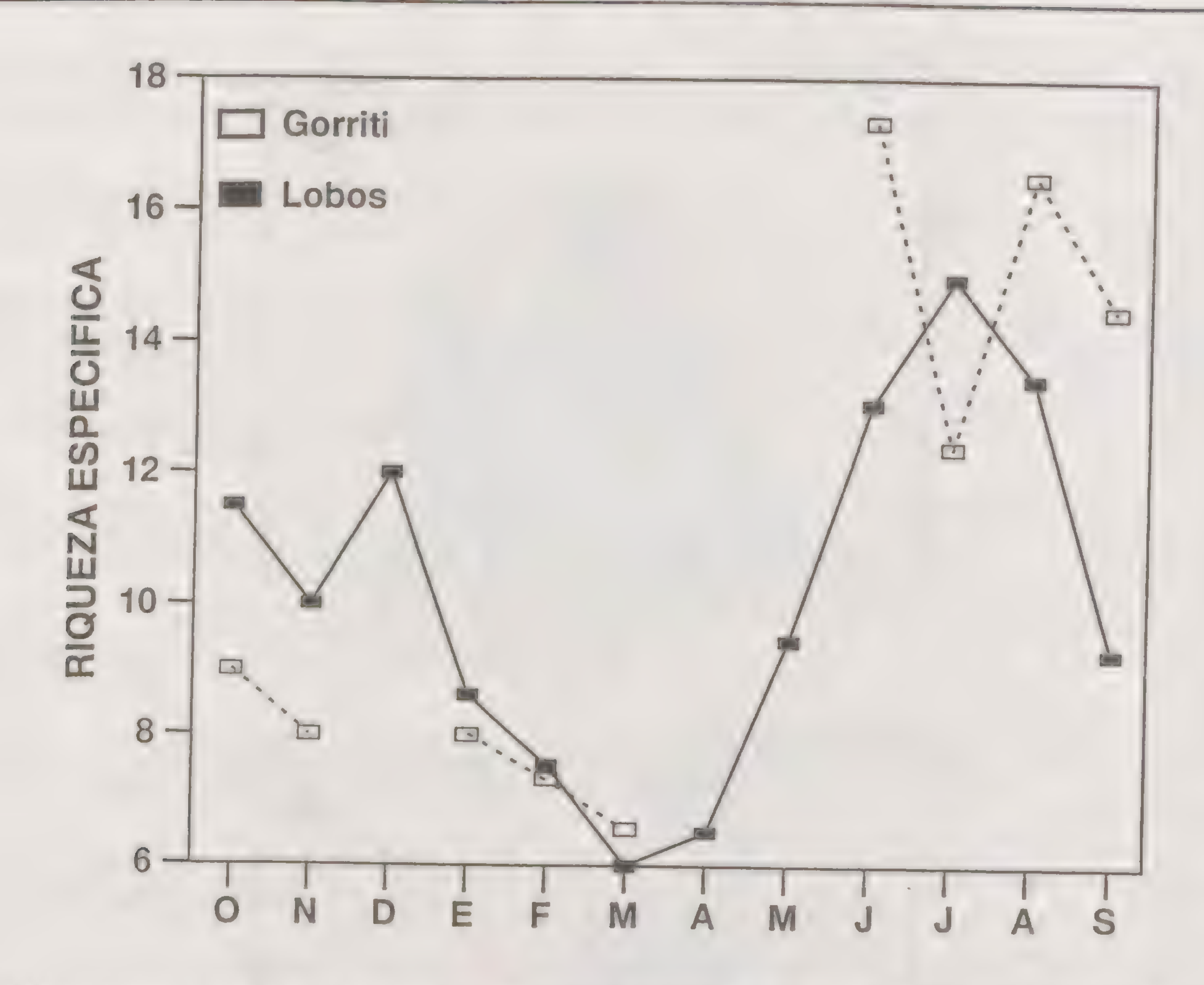


Fig. 3.- Variaciones mensuales de la riqueza específica en la comunidad de mejillón de las islas Gorriti y Lobos.

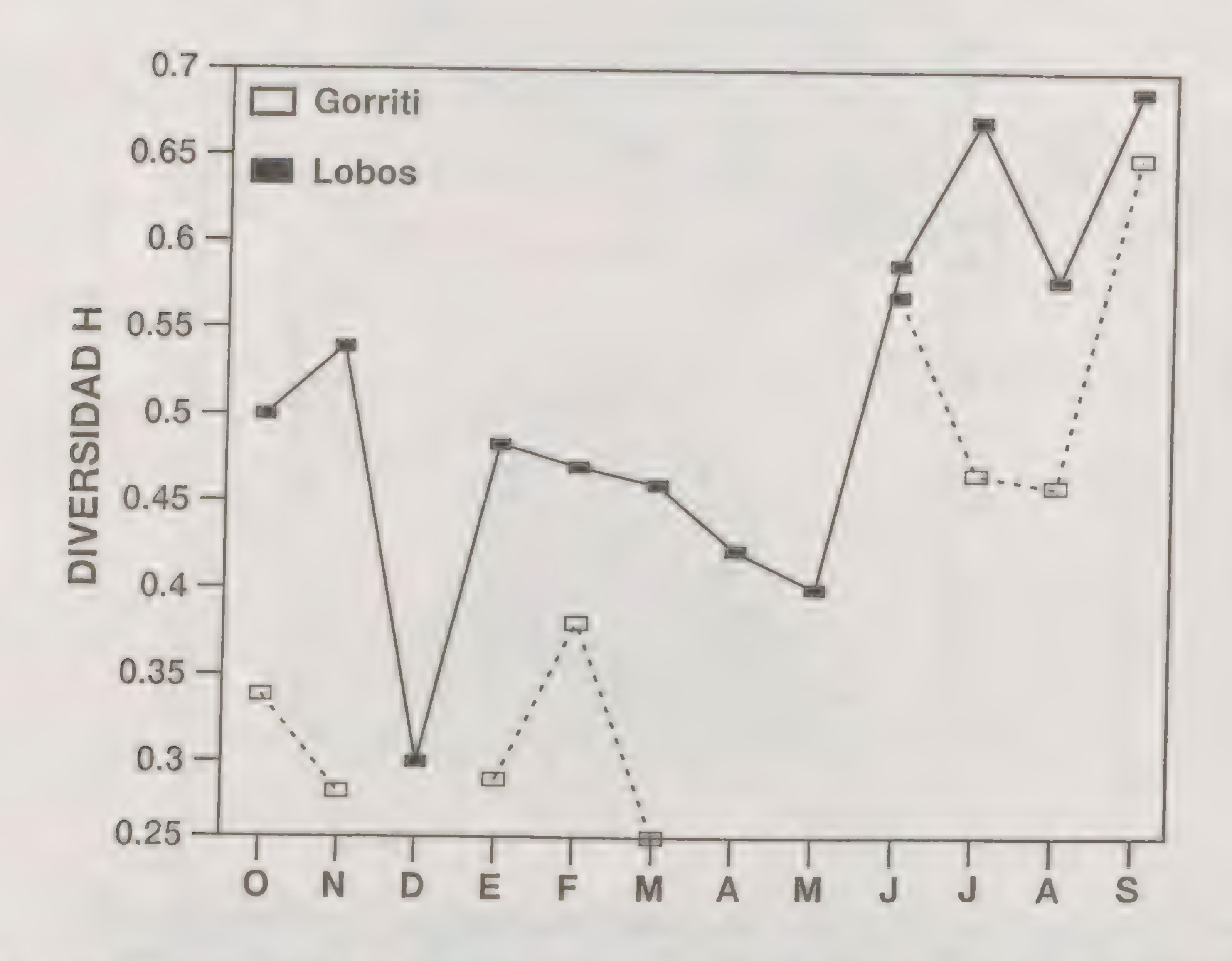


Fig. 4.- Variación mensual de la diversidad media de la comunidad macrobentónica registrada en las islas Gorriti y Lobos.

Tabla 1. Parámetros de crecimiento (L∞, K, C, WP y t_o), tasa de crecimiento (w) e índice ϕ', determinados en base a los muestreos biológicos para las tres estaciones consideradas en Isla Gorriti e Islas de Lobos. Se indica asimismo la bondad de ajuste Rn obtenida en cada caso.

L∞	K	C	WP	t_o	Rn	w	ϕ'
21	92	0.47	1	0.85 - 0.48	0.52	43.24	3.60
33	90	0.49	1	0.19 - 0.46	0.77	44.10	3.60
49	89	0.44	1	0.30 - 0.52	0.59	39.16	3.54

Tabla 2. Densidad (ind/m²), porcentaje (%) y frecuencia de ocurrencia porcentual (FO%) por especie para Isla Gorriti.

ESPECIE	Densidad (ind/m²)	(%)	FO(%)
Mytilus edulis	1066.13	32.92	100.00
Brachidontes darwinianus	648.09	20.01	100.00
Membranipora sp.	620.22	19.15	41.67
Brachidontes rodriguezi	606.09	18.72	95.70
Balanus improvisus	143.39	4.43	37.50
Neanthes succinea	51.87	1.60	91.67
Plathyxantus sp.	49.26	1.52	91.67
Cyrtograpsus altimanus	18.30	0.57	87.50
Ampithoe ramondi	11.74	0.36	54.17
Halosydnella brasiliensis	4.87	0.15	50.00
Ostrea spreta	4.39	0.14	75.00
Hydrozoa indet.	3.78	0.12	12.50
Polyclada indet.	2.35	0.07	33.33
Melita orgasmus	2.17	0.07	25.00
Pilimnus sp.	0.78	0.02	16.67
Diopatra sp.	0.61	0.02	8.33
Nemertino indet.	0.52	0.02	12.50
Sphaenia hatcheri	0.52	0.02	8.33
Nematoda indet.	0.43	0.01	4.17
Cossuridae indet.	0.43	0.01	4.17
Blennius fissicornis	0.35	0.01	12.50
Idothea sp.	0.35	0.01	8.33
Corophium insidiosum	0.30	0.01	8.33
Arabellidae indet.	0.22	0.01	4.17
Caprellidae indet.	0.22	0.01	4.17
Haenetia rushi	0.22	0.01	4.17
Crepidula aculeata	0.22	0.01	4.17
Glyceridae indet.	0.17	0.01	4.17
Asterina stellifer	0.17	0.01	4.17
Polydora sp.	0.09	0.00	4.17

Tabla 3. Densidad (ind/m²), porcentaje (%) y frecuencia de ocurrencia porcentual (FO%) por especie para Isla de Lobos.

ESPECIE	Densidad (ind/m²)	(%)	FO(%)
Mytilus edulis platensis	2707.33	71.40	100.00
Brachidontes rodriguezi	392.33	10.35	96.30
Membranipora sp.	273.41	7.21	40.74
Balanus improvisus	177.37	4.68	40.74
Plathyxantus sp.	74.19	1.96	100.00
Halosydnella brasiliensis	38.56	1.02	77.78
Ostrea spreta	24.74	0.65	48.15
Cyrtograpsus altimanus	20.85	0.55	85.19
Neanthes succinea	18.48	0.49	81.48
Hydrozoa indet.	15.11	0.40	18.52
Brachidontes darwinianus	12.00	0.32	44.40
Ampithoe ramondi	11.59	0.31	37.04
Polyclada indet.	5.78	0.15	37.04
Anthozoa indet.	3.37	0.09	29.63
Asterina stellifer	3.04	0.08	18.52
Crepidula aculeata	2.41	0.06	25.93
Polydora sp.	2.26	0.06	11.11
Crepidula protea	1.26	0.03	25.93
Decapoda indet.	1.11	0.03	1.85
Nemertino indet.	2.11	0.06	18.52
Blennius fissicornis	0.30	0.01	14.81
Melita orgasmus	0.81	0.02	25.93
Balanus amphitrite	0.81	0.02	11.11
Pilimnus sp.	0.52	0.01	33.33
Polycera marplatensis	0.52	0.01	3.70
Haenetia rushi	0.48	0.01	7.41
Glyceridae indet.	0.44	0.01	11.11
Sphaenia hatcheri	0.33	0.01	22.22
Diopatra sp.	0.26	0.01	7.41
Corophium insidiosum	0.22	0.01	11.11
Chaetopleura isabellei	0.07	0.00	1.85
Chaetopleura angulata	0.07	0.00	1.85

APROXIMACION AL NUMERO DE ESPECIES DE SCAPHOPODA ACTUALES

por

VICTOR SCARABINO[1]

Los escafópodos habrían hecho su aparición en el Ordovícico, pero es en el Devónico donde se los considera más definidos (Ludbrook 1960; Emerson 1962). Estos autores concuerdan en que la divergencia genérica fue gradual entre fines del Paleozoico y Mesozoico temprano y que las formas modernas no habrían aparecido hasta principios del Cretácico. A su vez, que el máximo desarrollo de la clase se produce durante el Pleistoceno/Reciente. Ludbrook (1960) nota además que el número de especies vivientes excede el número total de especies registradas desde el Terciario. Actualmente la clase se divide en 2 órdenes bien definidos, Dentaliida y Gadilida; el primero posee 7 familias (5 de ellas monogenéricas) y 20 géneros, y el segundo 4 familias y 24 géneros (Scarabino 1995?, en prensa). Los gêneros fósiles de Dentaliida son 4 y de Gadilida 2.

La mayor diversidad de la clase, y en especial dentro de Gadilida, es observada en la zonas batial y abisal de todos los océanos (considerado más de 60 % de las especies para profundidades de más de 500 m por Scarabino 1979, 1986a, b, 1995). Además, a medida que los relevamientos de las áreas profundas se incrementan y/o el estudio del material colectado se realiza con mayor detalle, es frecuente hallar nuevas especies que aumentan su representatividad.

Los caracteres taxonómicos, especialmente de la conchilla, no son numerosos, pero el estudio detallado de sus combinaciones y la identificación de aquellos caracteres considerados clave realizado durante los últimos 15 años por diferentes autores, ha contribuido ampliamente a lograr la actual clasificación. Luego de la revisión sistemática elaborada por Emerson en 1962, los ensayos más recientes son fundamentalmente los de Starobogatov 1974; Palmer 1974; Chistikov 1975, 1979, 1982a, b, c, 1983; Emerson 1978; Steiner 1991, 1992 y, Scarabino 1979, 1995? (en prensa). A pesar del número aparentemente alto de trabajos para una clase tan pequeña, es necesario continuar las investigaciones para llegar a una división taxonómica biológicamente más aceptable. La descripción de una amplia mayoría de géneros y especies fue basada en caracteres de la conchilla, que a menudo mal interpretados, ha generado un número importante de sinónimos. De todas maneras, este hecho se ha visto compensado con el descubrimiento constante de especies nuevas, lo que permite pronosticar un aumento del número total de especies.

¿CUANTAS ESPECIES HAY?

De las 4 primeras reconocidas por Linnée en la 10a edición del *Systema Naturae*, se ha llegado a «menos de 500» (Habe 1963) en tiempos recientes, aunque la mayoría de los autores dan 350 como número máximo (cuadro 1). El aumento fue gradual hasta la obra fundamental de Pilsbry & Sharp (1897-1898), en la que ya se consideraban 238 formas actuales (y 354 fósiles).

En base a revisión bibliográfica y de material descrito e inédito, el presente autor considera actualmente válidas 198 especies de Dentaliida y 182 de Gadilida, lo que hace un total de 380 especies. Pero, en los meses que seguirán a esta nota, dos publicaciones que se hallan en prensa describirán en conjunto más de 60 especies nuevas. Scarabino (1995?) incluirá 16 nsp de Dentaliida y 26 de Gadilida, a partir de muestras (en gran parte de profundidad) de la región tropical del Océano Indico y del Pacífico occidental, y en una monografía de la fauna australiana, se presentarán alrededor de 25 (Healy y Lamprell, com. pers.). Ello significa que el número de especies actuales de Scaphopoda alcanzaría a más de 440, pero además, teniendo en cuenta el material a su disposición, y observaciones personales, el presente autor considera que en los próximos 3 años podrán ser publicadas no menos de otras 50 nuevas especies provenientes de diversas regiones, que aumentaría el número a unas 490.

Como conclusión, basado en lo anterior y en experiencias personales (Scarabino 1995?) trabajando sobre muestreos sistemáticos intensos, y tratamiento más cuidadoso del material, en especial en aguas

[1] - Dirección actual UNESCO/IOC 1 rue Miollis, 75723 Paris Cedex 15, Francia.

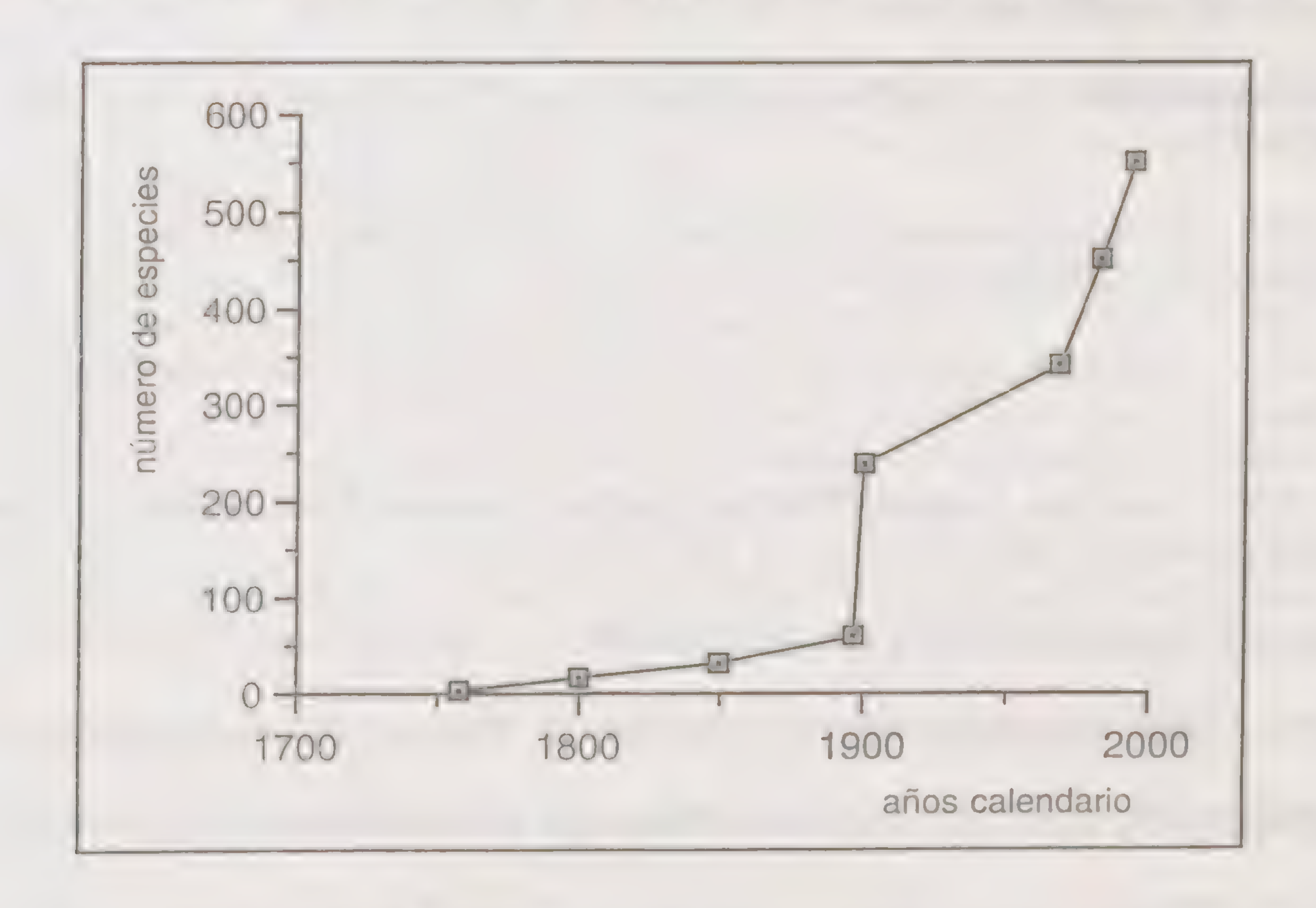
profundas, este autor considera que el número total de especies vivientes de Scaphopoda podría llegar a sobrepasar las 550, aún teniendo en cuenta la existencia de sinónimos todavía no clarificados, cifra inclusive superior a las muy optimistas previsiones dadas para la época por Habe (1963). El cuadro 2 señala gráficamente el aumento del número de especies desde *circa* 1750 hasta el presente. Es interesante notar que al final de cada siglo, el número de especies conocidas se vería duplicado. Hecho este último frecuente en muchos grupos zoológicos, que contribuye a la toma de conciencia sobre la importancia de los estudios de biodiversidad a nivel global.

Cuadro 1.- Evolución aproximada del número de especies de Scaphopoda.

Autor	Nº total de especies (Dentaliida+Gadilida)
Linnée 1756	4
Linnée 1767	8
Gmelin 1791	21
Lamark 1818	10
Deshayes 1825	18
Chenu 1843	30
Sowerby 1860	49
Woodward 1870	50
Sowerby 1872	55
Clessin 1896	64
Pilsbry & Sharp 1897-98	238
Sykes 1901	220
Pelseneer 1906	150
Jaeckel 1958; Mayr 1969; Boss 1970, 1971; Götting 1974; Solem 1974; Yonge & Thompson 1976; Salvini-Plaween 1988	350
Grassé **et al.**1961	=100
Habe 1963	- 500
Heinning 1963	300
Purchon 1968	150
Scarabino 1979	400-450
Scarabino, la presente nota	+ 550

Palmer (1974) propone una cifra de alrededor de 1000 especies entre fósiles y actuales, mientras que Nicol (1969) considera que entre Amphineura, Scaphopoda y Cephalopoda hay unas 2000.

Cuadro 2.- Evolución del número de especies de Scaphopoda de 1756 al presente.



BIBLIOGRAFIA

BOOS, K. J., 1970.- How many species of mollusks are there ?. *American Malacogical Union* Inc. Report for 1970: 41.

BOOS, K. J., 1971.- Critical estimate of the number of recent Mollusca. *Occasional Papers on Molluscs*, Museum of Comparative Zoology, Cambridge **3** (40): 81-135.

BOOS, K. J., 1982.- Mollusca, *In* S. Parker (ed.) *Synopsis and classification of living organisms*. McGraw-Hili Book Co., New York. Vol. 2: 1093-1166.

CHENU, J.-C., 1843.- G. Dentale. *Dentalium* Linné, 1-4, pls 1-7. *In Illustrations conchyliologiques* 3. Paris, A. Franck.

CHISTIKOV, S. D., 1975.- Some problems in the classification of the order Dentaliida (Mollusca Scaphopoda) 18-21, *In* I.M. Likharev & Ya.I Starobogatov eds., Molluscs, their systematics, evolution and signifi cance. Abstracts and Communications of the 5th. Meeting on Investigations on Mollusca, Leningrad, 1975. Moskow, Akademiya Nauka (en Ruso). Traducción inglesa, *Malacological Review*, **11**: 71-73.

CHISTIKOV, S. D., 1979.- [Phylogenetic relations of the Scaphopoda] 20-22, *In* I. M. Likharev, ed., Molluscs, main results of their study. Abstracts and Communications of the Sixth Meeting on the Investigation of Molluscs, Leningrad, Akademiya Nauka SSSR, Zoologicheskogo Instituta. (en Ruso).

CHISTIKOV, S. D., 1982a.- [Modern molluscs of the family Entalinidae (Scaphopoda Gadilida), 1, subfamily Heteroschismoidinae 1]. *Zoologichesky Zhurnal*, **61** (5): 671-682 (en Ruso).

CHISTIKOV, S. D., 1982b.- [Modern molluscs of the family Entalinidae (Scaphopoda Gadilida), 2, subfamily Heteroschismoidinae]. *Zoologichesky Zhurnal*, **61** (9): 1309-1321 (en Ruso).

CHISTIKOV, S. D., 1982c.- [Modern molluscs of the family Entalinidae (Scaphopoda Gadilida), 3, subfamily Entalininae]. *Zoologichesky Zhurnal*, **61** (10): 1492-1500 (en Ruso).

CHISTIKOV, S. D., 1983.- [Modern molluscs of the family Entalinidae (Scaphopoda Gadilida), 4, sub family Bathoxiphinae]. *Zoologichesky Zhurnal*, **62** (2): 181-190 (en Ruso).

CLESSIN, S., 1896.- Dentaliidae. Systematisches Conchylien Cabinet, ed. 2, 6 (5): 1-58, 11 pls. Nurenberg, Bauer & Raspe.

DESHAYES, G-P., 1825.- Anatomie et monographie du genre *Dentale. Memoires de la Societé d'Histoire Naturelle de Paris*, **2**: 321-378, pls 1-4.

EMERSON, W. K., 1962.- A classification of the scaphopod mollusks. *Journal of Paleontology*, **36** (3): 461-482, pls 76-80.

EMERSON, W. K., 1978.- Two new Eastern Pacific species of *Cadulus*, with remarks of the classification of the scaphopod mollusks. *The Nautilus*, **92** (3): 117-123.

GMELIN, J. F., 1791.- *Systema Naturae*, **1** (6): 3021-4120.

GÖTTING, K-J., 1974.- *Malakozoologie*. 320 pp, 160 figs. G. Fischer Verlag. Stuttgart.

GRASSÉ, P. P., POISSON, R. & TUZET, O., 1961.- Zoologie, I. Invertébrés. 911 pp, 739 figs. Masson et Cie. Paris.

HABE, T., 1963.- A classification of the scaphopod molluscs found in Japan and in the adjacent areas. *Bulletin of the National Science Museum*, **6** (3): 252-281, pls 37-38.

HENNING, W., 1963.- *Taschenbuch der Zoologie*, 2. Wirbellose I. 178 pp, 257 figs. Thieme, Leipzig.

JAECKEL, S., 1958.- Nachtrag Mollusca *In* W. Kukenthal & Th. Krumbach (eds). Handbuch der Zoologie, 5: 259-275.

LAMARCK, J. B., 1818.- *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, 5. Paris, 662 pp.

LINNÉ, C., 1758.- *Systema Naturae*, ed. 10, 823 pp.

LINNÉ, C., 1767.- *Systema Naturae*, 1 (2) ed. 12, 1327 pp.

LUDBROOK, N. H., 1960.- Scaphopoda, pp. 137-141, *In* R.C. Moore (ed), *Treatise on Invertebrate Paleontology*. I. Mollusca I. University of Kansas Press.

MAYR, E., 1969.- Principles of Systematic Zoology. McGraw-Hill, New York. 428 pp.

NICOL, D., 1969.- The number of living species of molluscs. *Systematic Zoology*, **18** (2): 251-254.

PALMER, C. P., 1974.- A supraspecific classification of the scaphopod molluscs. *The Veliger*, 17 (2): 115-123, 4 figs.

PELSENEER, P., 1906.- Mollusca, 355 pp, 301 figs *In* R. Lankester (ed) A treatise on Zoology. A & C. Black, London.

PILSBRY, H. A. & SHARP, B., 1897-1898.- Scaphopoda. *Manual of Conchology*, series 1, **17** i-xxxi+32-144 (1897); 145-280 (1898), pls 1-39.

PURCHON, R. D., 1968.- *The Biology of Mollusca*. International Series of Monographs in Pure and Applied Biology, Zoology, 40, 560 pp, 185 figs. Pergamon Press. London.

SALVINI-PLAWEN, L. v., 1988.- Structure and function of molluscan digestive system: 301-379 *In* Trueman, E. & M. Clarke (eds.) The Mollusca 11(12). Academic Press. San Diego.

SCARABINO, V., 1979.- Les scaphopodes bathyaux et abyssaux de l'Atlantique Sud-occidental (systématique, distribution, adaptations). Nouvelle classification pour l'ensemble de la classe. Thèse de Doctorat en Océanologie. Université d'Aix-Marseille II, 154 pp.

SCARABINO, V., 1986a.- Nuevos taxa abisales de la clase Scaphopoda (Mollusca). *Comunicaciones Zoológicas del Museo Nacional de Historia Natural, Montevideo*, **11** (155): 1-19.

SCARABINO, V., 1986b.- Systematics of Scaphopoda (Mollusca), I. Three new bathyal and abyssal taxa of the Order Gadilida from South and North Atlantic ocean. *Comunicaciones Zoológicas del Museo Nacional de Historia Natural, Montevideo*, **11** (161): 1-15, 4 pls.

SCARABINO, V., 1995(?) (en prensa).- Scaphopoda of the tropical Pacific and Indian Oceans, with description of 3 new genera and 42 new species *In* P. Bouchet (ed.), Résultats des campagnes

MUSORSTOM,*Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris*, (A) 164.

SOLEM, A., 1974.- *The shell makers. Introducing mollusks.* 289 pp, 111 figs. Wiley-Interscience, NY.

SOWERBY, G. B., 1860.- Monograph of the genus *Dentalium, In Thesaurus Conchyliorum or Monographs of Genera of Shells*, **3**: 98-104, pls 223-225 (*Dentalium* 1-3) London.

SOWERBY, G. B., 1873.- Monograph of the genus *Dentalium*, *In Conchologia Iconica Dentalium.* London, L. Reeve & Co., pls 1-7.

STAROBOGATOV, YA. I., 1974.- Xenoconchias and their bearing on the phylogeny and systematics of some molluscan classes. *Paleontological Journal*, (1974) 1-13.

STEINER, G., 1991.- Observations on the anatomy of the scaphopod mantle, and the description of a new family, the Fustiariidae. *American Malacological Union Bulletin* **9**: (1) 1-20.

STEINER, G., 1992.- Phylogeny and classification of Scaphopoda. *Journal of Molluscan Studies*, **58**: 385-400.

SYKES, L., 1901.- Conchology at the dawn and close of the nineteenth century. *Journal of Conchology*, 10: 35-42.

WOODWARD, S. P., 1870.- *Manuel de Conchyliologie.* 655 pp, 579 figs. F. Savi, Paris.

YONGE, C. M. & THOMPSON, T. E., 1976.- *Living Marine Molluscs.* 288 pp, 162 figs. Collins, London.

DISTRIBUCION, ESTRUCTURA POBLACIONAL Y RELACIONES BIOMETRICAS DE LA VIEIRA **Zygochlamys patagonica** EN AGUAS URUGUAYAS

por

OMAR DEFEO [1,2] & ALEJANDRO BRAZEIRO[1]

RESUMEN

El presente trabajo brinda resultados de la campaña de pesca exploratoria realizada en julio 1993, con el fin de profundizar en el conocimiento de la distribución y estructura poblacional de la vieira **Zygochlamys patagonica** en aguas uruguayas. El análisis de la estructura poblacional de acuerdo a los gradientes latudinal y batimétrico mostró una clara disminución del tamaño de las vieiras hacia el extremo norte de distribución del recurso. Prácticamente no fueron encontradas vieiras entre los 35°50'S y 35°00'S, y en caso de presencia en dicha zona, las capturas fueron muy bajas y el tamaño individual de los organismos decreció. La talla media de los ejemplares decreció con la profundidad, no registrándose prácticamente presencia de vieiras a profundidades menores a 70 m y mayores a 100 m. El peso de producto procesado (músculo) para un organismo estandar de 66-67 mm de altura fue significativamente menor en las capturas efectuadas en el extremo norte. Los valores de rendimiento en peso húmedo expresado en base a los índices (a) peso pulpa/ peso total, (b) peso músculo/peso total y (c) peso músculo/peso pulpa, presentaron escasa variabilidad, tanto en el gradiente latitudinal como batimétrico. Se analizan someramente aspectos operativos de dos artes de pesca (rastra y red de arrastre con portones) y se proponen algunos tópicos que se consideran claves para un adecuado desarrollo de la pesquería en el Uruguay.

ABSTRACT

The present paper presents the results of an exploratory survey directed to determine spatial variations in the distribution and population structure of the scallop **Zygochlamys patagonica** of Uruguayan waters. **Zygochlamys patagonica** showed a marked spatial variability along the bathymetric and latitudinal gradients: the individual length of scallops decreased towards the northern extreme of the species distribution in Uruguayan waters, and almost no scallops were found between 35°50'S and 35°00'S; in cases in which some specimens were captured, the individual length also tended to decrease. Mean size of scallops was inversely correlated with depth, and almost no scallops were found at depths lower than 70 mm and those higher than 100 m. The muscle weight for an standard organism of 66-67 mm height was lowest in the northern zone. The biometric relationships (a) pulp weight/total weight, (b) muscle weight/total weight, and (c) muscle weight/pulp weight showed little variability both in the latitudinal and bathymetric gradients. Some guidelines for fishery development in Uruguayan waters are suggested.

INTRODUCCION

El crecimiento de las capturas sobre las especies tradicionales (merluza, corvina, pescadilla) por parte de las flotas uruguaya y argentina en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya (ZCPAU), se ve limitado en la actualidad, dado que dichas especies se hallan al nivel de las respectivas capturas máximas permisibles. En este contexto, una de las pautas propuestas en la política pesquera uruguaya está dirigida a la diversificación, tanto de las capturas como de los productos que de ella se obtienen, a efectos de un aprovechamiento integral de los recursos que se encuentran vírgenes, subexplotados o que forman parte importante del descarte efectuado en pesquerías tradicionales.

[1] - División Evaluación de Pesquerías, Instituto Nacional de Pesca, Constituyente 1497, Casilla de Correo 1612, 11200 Montevideo, Uruguay.

[2] - UNDECIMAR, Facultad de Ciencias, Tristán Narvaja 1674, 11200 Montevideo, Uruguay.

Los recursos bentónicos de la ZCPAU y Zona Económica Exclusiva (ZEE) constituyen en su mayoría pesquerías vírgenes o en ínfimo grado de explotación, representando recursos potenciales de variada magnitud, hecho que adquiere significación dada la propuesta de diversificación esbozada. Análisis anteriores efectuados por el Instituto Nacional de Pesca (INAPE) han permitido identifificar a la vieira **Zygochlamys patagonica** (=**Chlamys patagonica**) como un recurso virgen de amplia distribución en la ZCPAU, vasto mercado y alto valor de comercialización (Scarabino **et al.**, 1985; 1988).

El presente trabajo brinda resultados de una campaña de pesca exploratoria realizada con el fin de profundizar en el conocimiento de la distribución, estructura poblacional y aspectos de la biología de la vieira **Zygochlamys patagonica** en aguas uruguayas.

METODOS

La campaña de pesca exploratoria fue realizada a bordo del buque Erin Bruce durante julio 1993 y consistió en localizar los bancos principales de vieira y determinar en forma aproximada el área de distribución de la especie en aguas uruguayas. A tal fin, se cubrió la zona comprendida entre las latitudes 35°00'S y 36°40'S, a profundidades que oscilaron entre 65 m y 120 m.

Se determinó la estructura por longitudes de la población tomando como gradientes principales la profundidad y la latitud. En cada estación de muestreo se estimaron las principales relaciones biométricas, tales como altura con respecto al peso húmedo total, de masa visceral y músculo. La altura fue medida con calibres de precisión (0.1 mm) en base al diámetro determinado entre el umbón y la parte superior de la valva.

Se realizó un estudio comparativo para evaluar la selectividad por tamaños de dos artes de pesca empleados para la captura de vieiras, tales como la raño y la red de arrastre. Para ello, ambos equipos fueron empleados en una misma isobata y latitud, a efectos de hacer comparativos los resultados.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de la presente investigación mostraron una tendencia consistente de la vieira a decrecer en su talla y en el peso húmedo individual hacia la zona norte de distribución y con la profundidad (principalmente a profundidades mayores a 100 m). Los principales indicadores, tanto en el gradiente latitudinal como batimétrico, se detallan a continuación:

1) Distribución latitudinal

Los mayores rendimientos en producto procesado (músculo) fueron logrados en el límite de las aguas uruguayas con las argentinas. Este incremento del rendimiento con la latitud se debió a dos factores fundamentales:

a) Disminución del tamaño (altura) medio de las vieiras hacia el extremo norte de distribución del recurso (Fig. 1). Es importante hacer notar además que, además de la disminución en talla, se observó un límite norte de distribución del recurso aproximadamente a partir de la latitud 35°50'S; prácticamente no fueron encontradas vieiras entre los 35°50' y 35°00'S, y en caso de presencia en dicha zona, las capturas fueron muy bajas y el tamaño de los organismos decreció.

b) El peso de producto procesado (músculo) para un organismo estandar de 66-67 mm de altura fue significativamente menor en las capturas efectuadas en el extremo norte (Fig. 2). Esto coincidió con la observación de una gran cantidad de fango en las vísceras de los organismos en dicha zona.

2) Distribución batimétrica

Las mayores capturas se obtuvieron entre 80 y 95 m de profundidad; en lances efectuados a profundidades menores a 70 m no se registró prácticamente la presencia de vieiras, reafirmando observaciones previas efectuadas por Scarabino **et al.** (1988). Caso similar ocurrió con las estaciones de muestreo efectua-

das a profundidades mayores a 100 m. Estudios posteriores permitirán corroborar la ausencia del recurso hacia profundidades extremas (i.e., 50 y 150 m), así como detectar con mayor certeza el gradiente creciente en abundancia observado hacia el límite sur de las aguas uruguayas en la ZCPAU.

La altura media individual de los ejemplares disminuyó con la profundidad en forma significativa (r=-0.90; p<0.01; ver también Fig. 1), en concordancia con la disminución observada en el gradiente latitudinal. En tal sentido, deberá discriminarse el efecto de latitud y profundidad, debido a que el lance 13, en el cual se observó el menor rendimiento en músculo y las menores tallas, fue efectuado a mayor profundidad y menor latitud que el resto de las estaciones (Figs. 1 y 2).

Relaciones biométricas

Altura vs peso total, de pulpa y músculo

Se obtuvo una relación potencial altamente significativa para las siguientes relaciones biométricas (n= 277 individuos): (a) **altura - peso total** (a=0.000122; b=2.8761; r=0.92; p<<0.001); (b) **altura - peso pulpa** (a=0.000110; b=2.7053; r= 0.92; p<<0.001); (c) **altura - peso músculo** (a=0.000016; b= 2.9641; r=0.94; p<<0.001). Para esta época del año, el crecimiento en peso del músculo resultó isométrico con respecto a la talla, i.e., el valor de la pendiente no resultó significativamente diferente de 3.

Indices de rendimiento

La Tabla 1 presenta el rendimiento en peso húmedo expresado en base a los siguientes índices: peso pulpa/peso total, peso músculo/peso total y peso músculo/peso pulpa. Los valores observados presentaron escasa variabilidad, tanto en el gradiente latitudinal como batimétrico. Los valores medios (± desvío estandar) de los índices peso pulpa/peso total, peso músculo/peso total y peso músculo/peso pulpa, fueron 0.45 ± 0.03, 0.19 ± 0.008 y 0.41 ± 0.04 respectivamente.

Aspectos operativos

Análisis comparativo red arrastre vs rastra

El estudio comparativo de los lances efectuados con rastra y red de arrastre no arrojó diferencias significativas entre los tamaños medios capturados por uno y otro arte (test no paramétrico de varian za Friedman X_r^2=1.08; p=0.30). Las tallas medias (± desvío estandar) fueron 66.86 ± 8.10 mm para las capturas con red y 66.45 ± 7.27 mm en el caso de la rastra. Este arte fue más selectivo en su captura (Fig. 3), lo cual se reflejó en una menor varianza y mayor kurtosis de las distribuciones de frecuencias de talla.

Aspectos relevantes a considerar para desarrollar la pesquería

Desde 1993, el INAPE está realizando estudios detallados que consideran aspectos de la biología, ecología y dinámica poblacional del recurso, así como aquellos relacionados con la tecnología de captura, procesamiento, y comercialización.

Entre los tópicos claves para el desarrollo de la pesquería se están considerando aquellos relacionados con las estimaciones de stock, que permitan proponer pautas de manejo y dimensionamiento de la actividad. Es evidente que el recurso aumenta en potencialidad (magnitud, tallas y rendimiento de pulpa) hacia el sur. Se considera importante extender el area de prospección hacia la totalidad de la ZCPAU, incluyendo estudios complementarios y comparativos a efectuarse en aguas argentinas.

Las investigaciones a realizar suponen:

1) Evaluación del stock de acuerdo a muestreo sistemático.

2) Estimación de la variabilidad espacio-temporal (profundidad y latitud) de los siguientes tópicos:

   a) Rendimientos.

   b) Estructura por tallas y/o edades de la población.

   c) Estimación del crecimiento.

d) Relaciones biométricas:
   largo-peso total;
   largo-peso húmedo de carne;
   largo-peso músculo.

e) Cuantificación espacio-temporal del descarte (fauna acompañante e individuos pequeños). Análisis de la comunidad asociada.

f) Estudio histológico-reproductivo.

g) Variación espacio-temporal y por talla de la fecundidad.

h) Posible incidencia de plancton tóxico en la calidad del producto.

3) Análisis de aspectos relacionados con la tecnología de captura y de procesamiento.

4) Análisis bioeconómico de la pesquería, tendiente a evaluar su factibilidad de desarrollo.

5) Estudio de mercado externo.

REFERENCIAS

SCARABINO, V., BAREA, L.C. & O. DEFEO. 1985. Invertebrados bentónicos accesibles a la actividad pesquera nacional. Actas de las Jornadas de Zoología del Uruguay: 54-56.

SCARABINO, V., O. DEFEO & L.C. BAREA. 1988. Perspectivas para el desarrollo de pesquerías de inverte brados bentónicos en Uruguay. Informes Unesco Ciencias del Mar, 47:180-181.

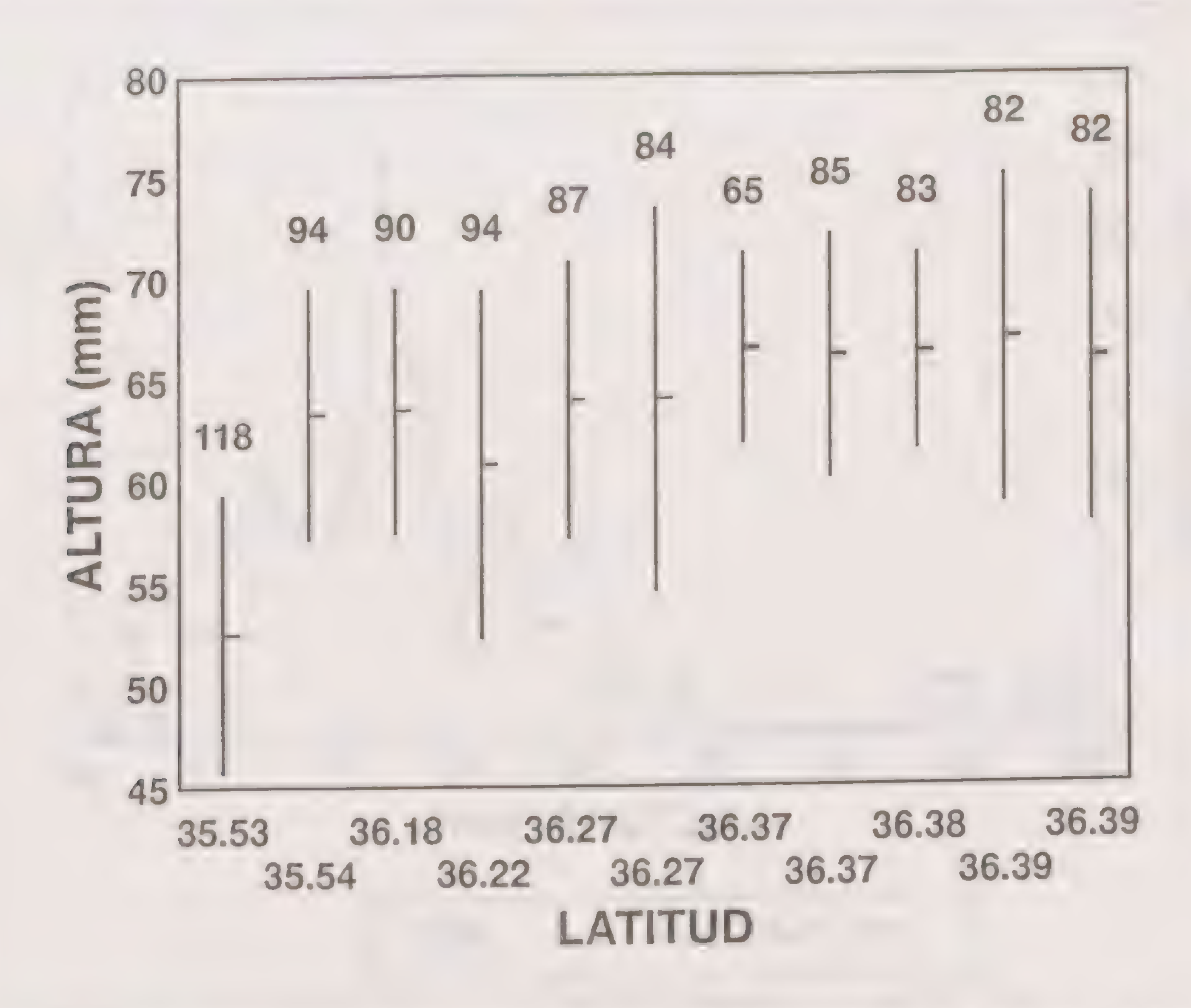


Figura 1. Variación latitudinal de la talla (altura) de **Zygochlamys patagonica** (media ± desvío estandar). Se especifican profundidades de captura.

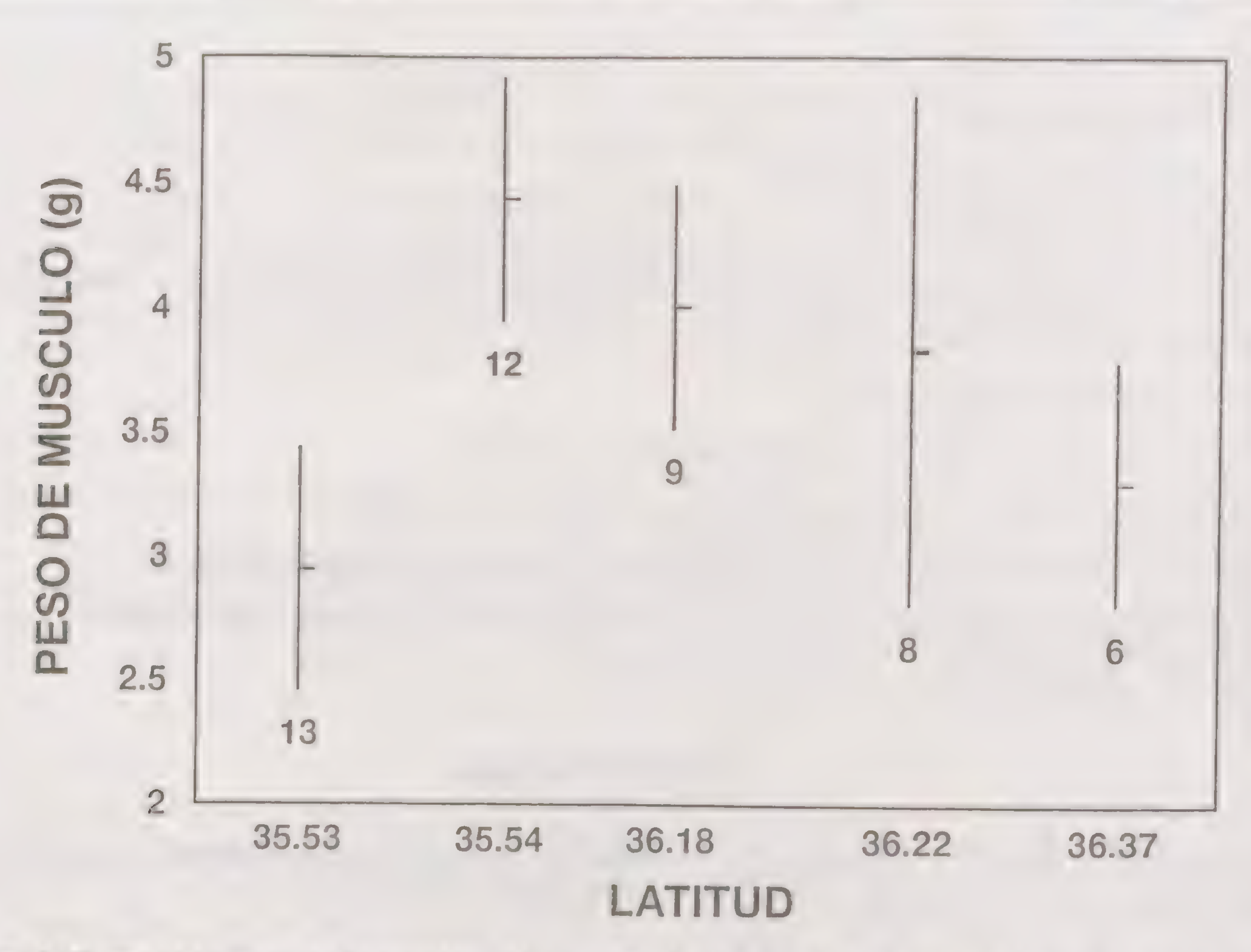


Figura 2. **Zygochlamys patagonica**. Variación latitudinal del peso húmedo del músculo (media ± desvío estandar) para un organismo de 67 mm. Se especifica número de lance.

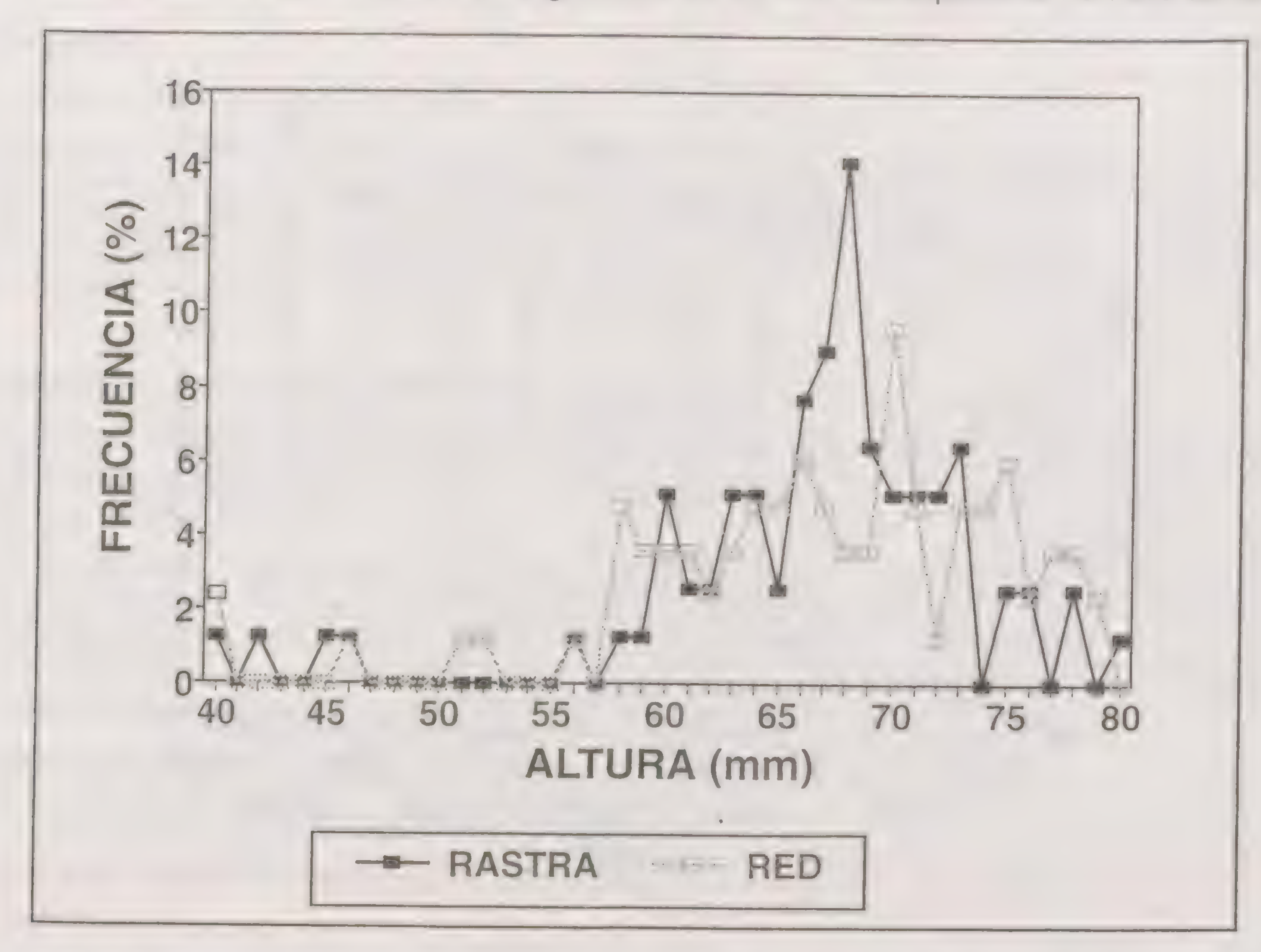


Figura 3. Análisis comparativo de las distribuciones de frecuencia de tallas en **Zygochlamys patagonica** obtenidas con rastra y red de arrastre, para la latitud 36°39'S.

Tabla 1. Rendimientos en peso húmedo de **Zygochlamys patagonica** expresados en los siguientes indices: pulpa/total, músculo/total y músculo/pulpa (med: media, ds: desvío estandar y n: número deindividuos analizados).

PULPA/TOTAL				MUSCULO/TOTAL			MUSCULO/PULPA		
LANCE	med	ds	n	med	ds	n	med	ds	n
6	0.47	0.03	32	0.19	0.02	32	0.39	0.04	32
9	0.39	0.04	54	0.19	0.02	54	0.48	0.04	54
8	0.49	0.03	34	0.19	0.02	34	0.39	0.03	34
12	0.47	0.03	73	0.19	0.02	73	0.40	0.03	73
13	0.44	0.05	64	0.17	0.02	64	0.39	0.02	64
TOTAL	0.45	0.03		0.19	0.008		0.41	0.04	

POTENCIAL CONTROL BIOLOGICO DEL MOLUSCO INVASOR **Corbicula fluminea** (MÜLLER, 1774) EN EL RIO DE LA PLATA.

por

GUSTAVO A. DARRIGRAN[1]
Y DARIO COLAUTI[2]

INTRODUCCION

Hasta la fecha tres especies de bivalvos invasores ingresaron en Sudamérica, utilizando al Río de la Plata como vía de acceso:

Entre fines de la década del '60 y principios del '70, Ituarte (1981), cita para el Río de la Plata y por primera vez para América del Sur, la presencia de dos especies de bivalvos infaunales originarios del sudeste de Asia, **Corbicula fluminea** (Müller, 1774) y **C. largillierti** (Philippi, 1811).

En el año 1991, se registra por primera vez en América, sobre el litoral rioplatense a **Limnoperna fortunei** (Dunker, 1857), una especie de mitilido asiático, epifaunal, bisado (Pastorino, **et al.**, 1993).

El género **Corbicula** (Megerle, 1811) tuvo una rápida y continua expansión. Veitenheimer-Mendes (1981), cita por primera vez su presencia en Brasil. Veitenheimer-Mendes y Olazarri (1983), lo citan en la costa Oriental del Uruguay. En el año1985 Darrigrán (1992a) realiza la primera mención del ingreso de estas especies a los ambientes lénticos y lóticos anexos al Río de la Plata en Argentina. En la actualidad, las especies de **Corbicula** se registran, en Argentina, no sólo en el área rioplatense (Darrigrán 1991b), sino también por el resto de la cuenca del Plata, llegando a encontrarse en los ríos Carcarañá (Córdoba), (Corigliano y Malpassi, 1993) Paraná y Uruguay, (Santa Fé, Entre Ríos, Corrientes, Misiones, Chaco) y cuerpos de agua adyacentes.

En Estados Unidos **C. fluminea** recibe el calificativo de "especie peste" por los importantes problemas económicos que provoca al ocluir cañerías, canales de riego, etc. (McMahon, 1983). Hasta el presente, no hay registros de que las especies de **Corbicula** causen problemas semejantes en América del Sur. Sin embargo, ingresaron en América del Norte en 1924 (Mansur y Pares Garces, 1988), es decir, aproximadamente 30 años antes que en la región Neotropical.

El objetivo del presente trabajo es evidenciar la importancia de **C. fluminea** en la dieta de **Pterodoras granulosus** (armado común) y el potencial rol de este pez como control biológico del bivalvo invasor.

La gran adaptación al medio y el alto potencial reproductivo de **C. fluminea**, no solo en América del Norte (McMahon, 1983), sino también en la región Neotropical (Correa, **et al.**,1992; Darrigrán, 1992b), la convierten en un eslabón importante dentro del espectro trófico de los ecosistemas de los ríos Uruguay y Río de la Plata (Spinetti, **et al.** 1992).

MATERIAL Y METODOS

La toma de **Pterodoras granulosus** se realizó a través de capturas nocturnas, 300m de la orilla del balneario Punta Lara (34º 40'S; 57º 59'S) con líneas de pesca, durante los meses de enero y diciembre de 1994.

De cada uno de los 24 ejemplares capturados, se tomó la longitud standard (Lst = punta del extremo terminal de la cabeza hasta el extremo del pedúnculo caudal), el peso total y el peso del tracto digestivo, con y sin contenido. A este último se lo fijo en formol al 10% para su posterior análisis.

En el laboratorio se analizó el contenido del tubo digestivo de los armados, donde se contó, pesó y

[1] - Dpto. Cient. Zool. Invert.- Museo La Plata - Paseo del Bosque s/n (1900) La Plata - Argentina.
[1] - ILPLA - Av. Calchaqui - Km 23,5 - (1888) Florencio Varela - Argentina.

midió las conchillas de **Corbicula** sp. halladas. Al resto del contenido (arena, vegetación y otros organismos no moluscos) se lo consideró como "OTROS".

Se calculó el índice de frecuencia relativa; f = (No de tractos digestivos con contenido alimentario) x 100.

RESULTADOS

A partir de los datos obtenidos (Tabla I), se observó que la proporción de especies de **Corbicula** sp. en el Río de la Plata, como así también el rango de la distribución de tallas presentes en esa época del año en el ambiente en general es similar al hallado en los contenidos de los digestivos del armado común (Fig.1). Asimismo, se evidencia una marcada tendencia al consumo exclusivo de **Corbicula** con el aumento de la talla del pez (Fig. 2). A partir de los armados de Lst = 280mm, se encontró **C. fluminea** en su digestivo (Fig. 3). Asimismo, el tamaño de talla de **C. fluminea** ingeridas, tiende a elevarse con el aumento del tamaño del pez (Fig. 3).

El índice de frecuencia relativa, señala que el 85% de los peces examinados contienen **Corbicula fluminea** (Fig. 4), siendo del 42% la frecuencia en que el bivalvo era el único alimento ingerido. En la Fig.5 se observa el predominio de **Corbicula** spp. en la dieta del armado común, siendo del 82% el porcentaje de **C. fluminea** sobre los restantes componentes del contenido alimentario.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Correa, **et. al.** (1992) hace referencia de la estrecha dependencia entre las densidades de corbiculidos y la presión depredación por parte de las poblaciones ictícolas. Asimismo, señala que en el Delta del Paraná, los armados (**Pterodoras** spp.), bagres (**Pimelodus** spp.) y otras especies bentófagas se alimentan activamente de moluscos.

Oliva, **et. al.** (1981), comprueban cierta diferencia en la dieta de los ejemplares de **Pimelodus maculatus** (bagre amarillo) que se alimentaron sobre sustrato limoso o arenoso del Río de la Plata.(limo: quironómidos y moluscos; arena: oligoquetos y pocos moluscos). Del total de tractos digestivos analizados, el 9.55% corresponden a moluscos (**Pisidium** sp., **Corbicula** sp., **Heleobia** sp., **Potamolithus** sp. y **Ampullaria** sp.).

Spinetti **et. al.** (1992) señala para el Río Uruguay, la presencia de **Corbicula fluminea** en cotenido estomacal de especies ícticas demersales, encontrándose entre sus principales depredadores el armado común.

Pterodoras granulosus presenta una dieta omnívora (Hahn, 1992). En estudios realizados en la localidad de Itaipu (NUPELIA, 1987), se observó que el 64% del contenido de los estómagos examinados corresponde a vegetales superiores y algas; mientras que el 8-10% corresponde a pelecípodos. Por su parte Spinetti **et. al.** (1992) evidencia para el caso de **P. granulosus**, que las almejas (**C. fluminea**) contenidas en el tubo digestivo llegan a representar el 30% del peso total de los ejemplares muestreados. En los otros peces en que halló a **C. fluminea** como integrante de la dieta de los mismos (**Leporinus obtusidens**, **Oxydoras knerii**, **Pimelodus clarias**, **P. albicans**, **Iheringichtys westermani**), el peso del bivalvo, no superó el 5% (Amestoy, **et. al.**, 1986)

La presente investigación corrobora lo señalado por los autores antes mencionados y evidencia que durante las migraciones estivales que realiza **Pterodoras granulosus** en el Río de la Plata, es un activo consumidor de **Corbicula** spp., no haciendo selección de tallas ni de especies. Este fenómeno señalaría a este pez como un potencial controlador sobre las densidades del bivalvo invasor.

BIBLIOGRAFIA

AMESTOY, G. FABIANO Y M. SPINETTI. 1986. Seminario: El río Uruguay y sus recursos pesqueros. Comisión Administradora del Río Uruguay. Pub.4: 48-52.

CORIGLIANO, M. Y R. MALPASI. 1993. Macroinvertebrados en la confluencia de dos ríos de llanura. XVI Reunión Argentina Ecología. Resúmenes: 272.

CORREA, N. ; C. PETRACCHI Y P. BORDINO. 1992. Datos preliminares sobre abundancia y estructura de tallas de **Corbicula fluminea** (Mollusca, Bivalva) en el Delta Interor del Río Paraná. Com. Soc. Malacol. del Uruguay. 7(62-63): 290-303.

DARRIGRAN. G. A. 1991. Competencia entre dos especies de pelecípodos. **Corbicula fluminea** (Müller. 1774) y **C. largillierti** (Philippi. 1844). en el litoral argentino del estuario del Río de la Plata. Biol. Acuát.15:214-215.

DARRIGRAN, G. A. 1992a. Nuevos datos acerca de la distribución de las especies del género **Corbicula** (Bivalvia, Sphaeriacea) en el área del Río de la Plata, República Argentina. Notas del Museo la Plata, Zoología, 21(210):143-148.

DARRIGRAN, G. A. 1992b. Variación temporal y espacial de la distribución de las especies de **Corbicula** Megerle, 1811 (Bivalvia, Corbiculidae). Neotropica, 38999):59-63.

DARRIGRAN, G. A. Y M. MAROÑAS. 1989. Crecimiento de las poblaciones naturales de **Corbicula fluminea** (Müller.1774) y **C. largillierti** (Philippi. 1844) (Bivalvia: Sphaeriacea) en el litoral de Punta Blanca, estuario del Río de la Plata, República Argentina. Com. Soc Malac. Urug. , 7(56-57):139-157.

HAHN, N.S.; A. MONFREDINHO Jr ; FUGI, R. e A. A. AGOSTINHO, 1992. Aspectos da alimentacao do armado., **Pterodoras granulosus** (Ostariophysi, Doradidae) em distintos ambientes do alto rio Paraná.

URIMAR, maringa 14(suplemento): 153-162.

ITUARTE, C. F. 1981. Primera noticia acerca de la introducción de pelecípodos asiáticos en el área rioplatense (Mollusca, Corbiculidae). Neotropica, 27 (77): 79-83.

MANSUR, M. C. y L. M. M. PARES GARCES. 1988. Ocorrencia e densidade de **Corbicula fluminea** (Müler, 1774) e **Neocorbicula limosa** (Maton, 1811) na Estacao Ecológica do Taim e áreas adjacentes. Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, sér. Zool., 68: 99-116.

McMAHON, R. 1983. Ecology of an invasive pest bivalve, **Corbicula sp.** In: Russel-Hunter, W.D. (ed.). The Mollusca. v.6. Ecology, Orlando, Academic Press.

NUPELIA. 1987. Relatorio do projeto "Ictiofauna e biologia pesqueira" marco/85-febrereiro/86-Reservatorio de Itaipu, Maringa. Fandacao Universidade Estadual de Maringa, 2:307-638.

OLIVA, A.; C.A. UBEDA; I.E. VIGNES y A. URIONDO. 1981. Contribución al conocimiento de la ecología alimentaria del bagre amarillo (**Pimelodus maculatus** Lacépéde 1803) del Río de la Plata. (Pisces, Pimelodidae). Com, Mus. Arg. Cs. Nat. "b. Rivadavia"e Inst. Nac. Invest. CsNat., 1(4) :31-50.

PASTORINO, G.: G. DARRIGRAN; S. MARTIN y L. LUNASCHI. 1993. **Limnoperna fortunei** (Dunker, 1857) (Mytilidae), nuevo bivalvo invasor en aguas del Río de la Plata. Neotropica, 39(101-102):34

SPINETTI, M.; R, FOTI y S. OLIVERA. 1992. Comparación de eficiencias de tres modalidades de extracción de **Corbicula fluminea** (Bivalvia, Corbiculidae) y estudio de su densidad en la playa de Nueva Palmira (Colonia, Uruguay). Publ.CARU, serie Técnico-científica, 5:30-35.

VEITENHEIMER MENDES, I. 1981. **Corbicula manilensis** (Philippi, 1844) molusco asiático, na bacia do Jacuí e do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil (Bivalvia, Corbiculidae). Iheringia. Sér. Zool. (60): 63-74.

VEITENHEIMER MENDES, I. y J. OLAZARRI, 1983. Primero registros de **Corbicula** Megerle, 1811 (Bivalvia Corbiculidae) para el Río Uruguay. Boletín Soc. Zoológ. del Uruguay, 1:50-53.

REFERENCIAS DE TABLA Y FIGURAS

Tabla I.- Tallas medias. máximas y mínimas de **Corbicula fluminea** y **C. Largillierti** y porcentaje de cada especie en los contenidos y en el ambiente. Datos del ambiente tomados de : Darrigrán y Maroñas (1989) y Darrigrán (1991).

	Talla media	Talla máxima	Talla mínima	% C. fluminea	% C. largillierti
Contenido	17.87503	43.23	2.54	97.67	2.32
Ambiente	17.19425	36.72	5.31	69% al 98%	31% al 2.4%

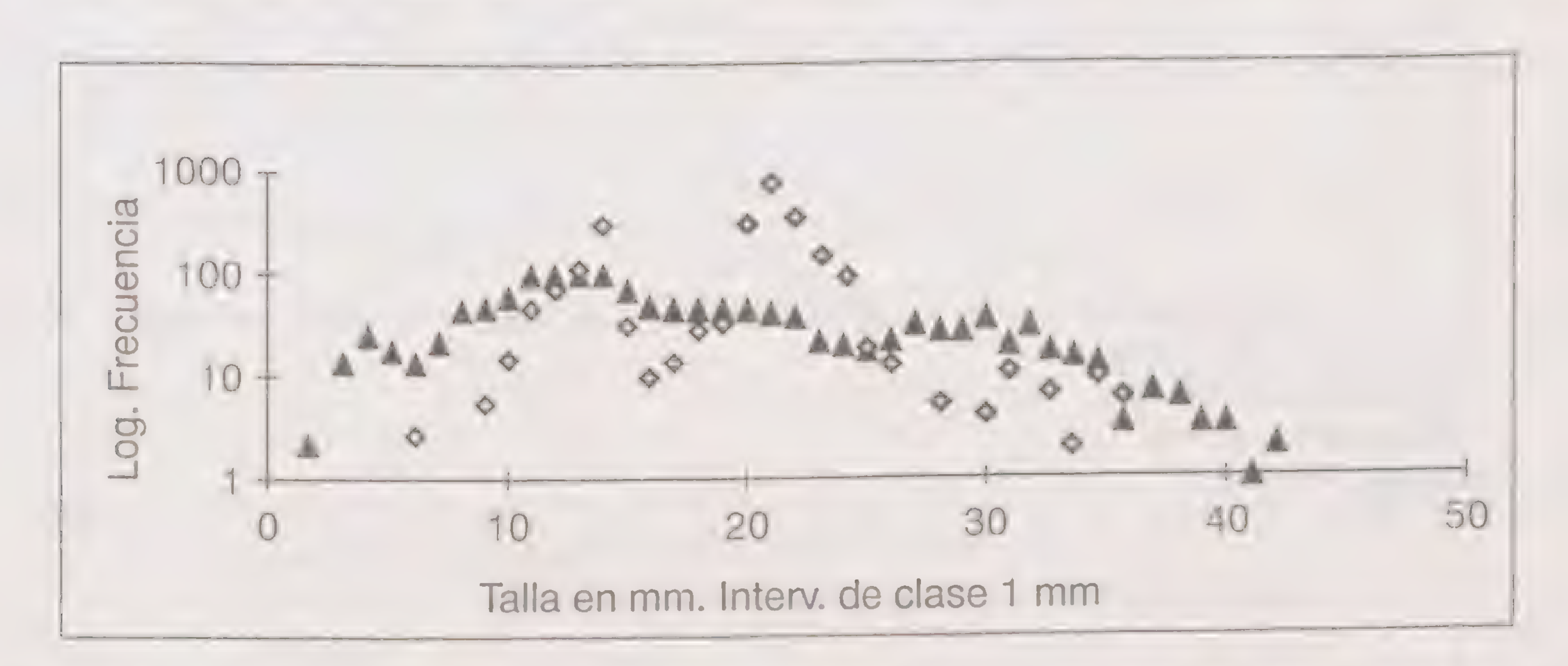


Figura 1.- Distribución de frecuencia de tallas de **Corbicula** spp. en los contenidos y en el ambiente, correspondientes a la misma estación del año.
Símbolo lleno: **Corbicula** spp. halladas en los contenidos. Símbolo vacío: **Corbicula** spp. en el ambiente, tomado de Darrigran y Maroñas (1989).

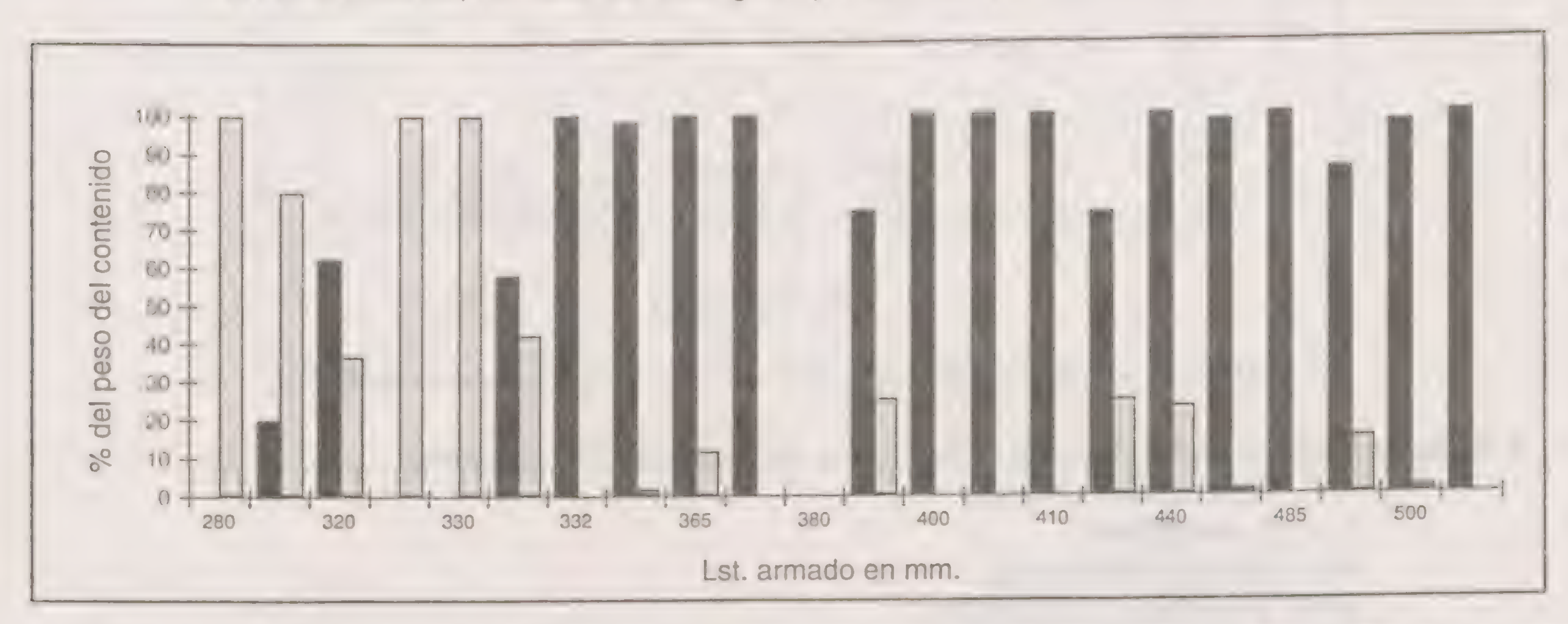


Figura 2. - Relación entre la talla de los armados capturados y el peso de los distintos ítems expresado en porcentaje del peso del contenido total.
Barra llena: porcentaje del peso de conchillas de **Corbicula** spp.
Barra clara: porcentaje del peso de los otros ítemes.

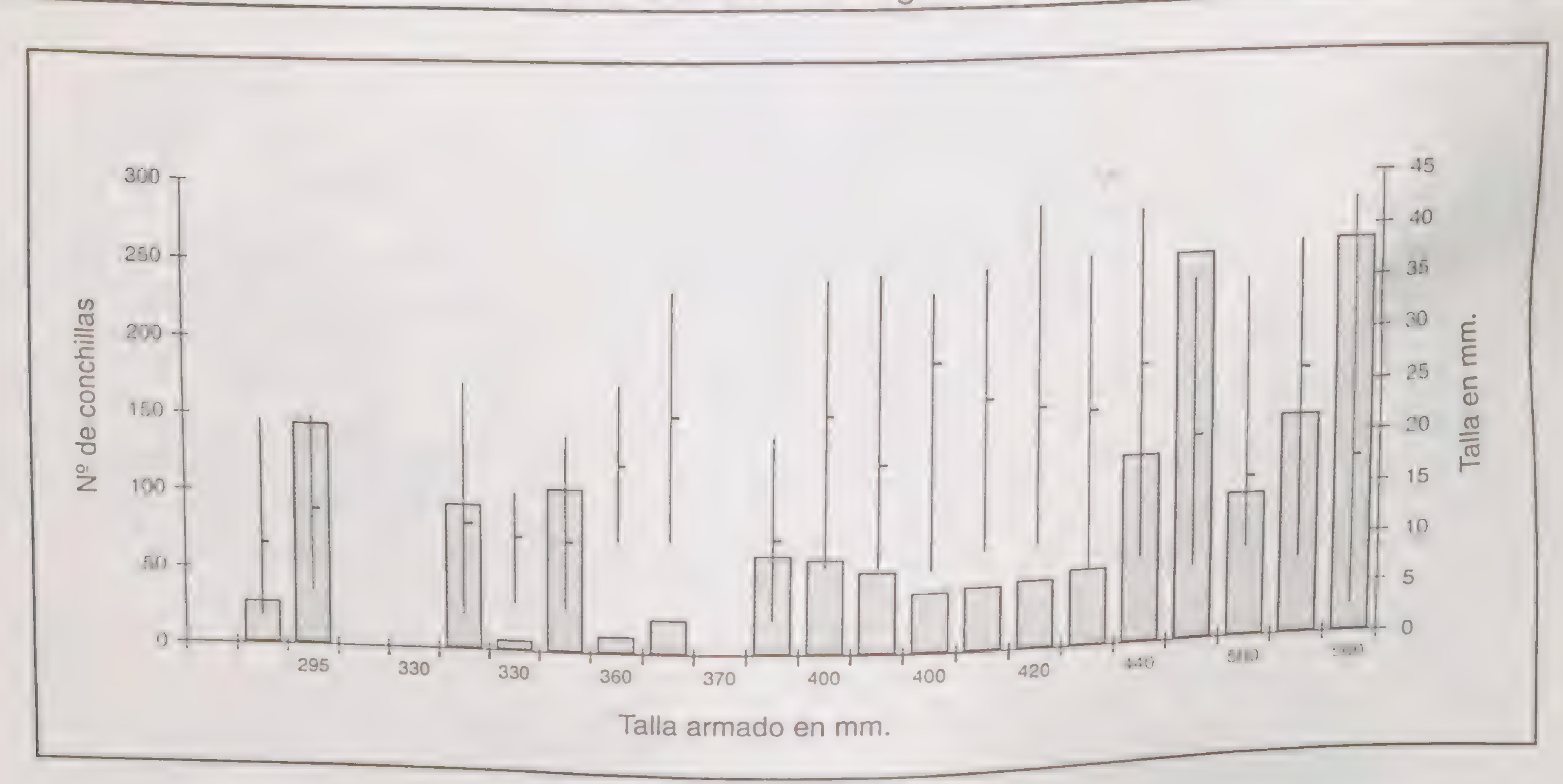


Figura 3.- Cantidad, rango y talla media de las **Corbicula** spp. ingeridas por los armados, en relación a la talla de los peces.
Número de conchillas: barras.
Talla media: punto.
Rango: líneas.

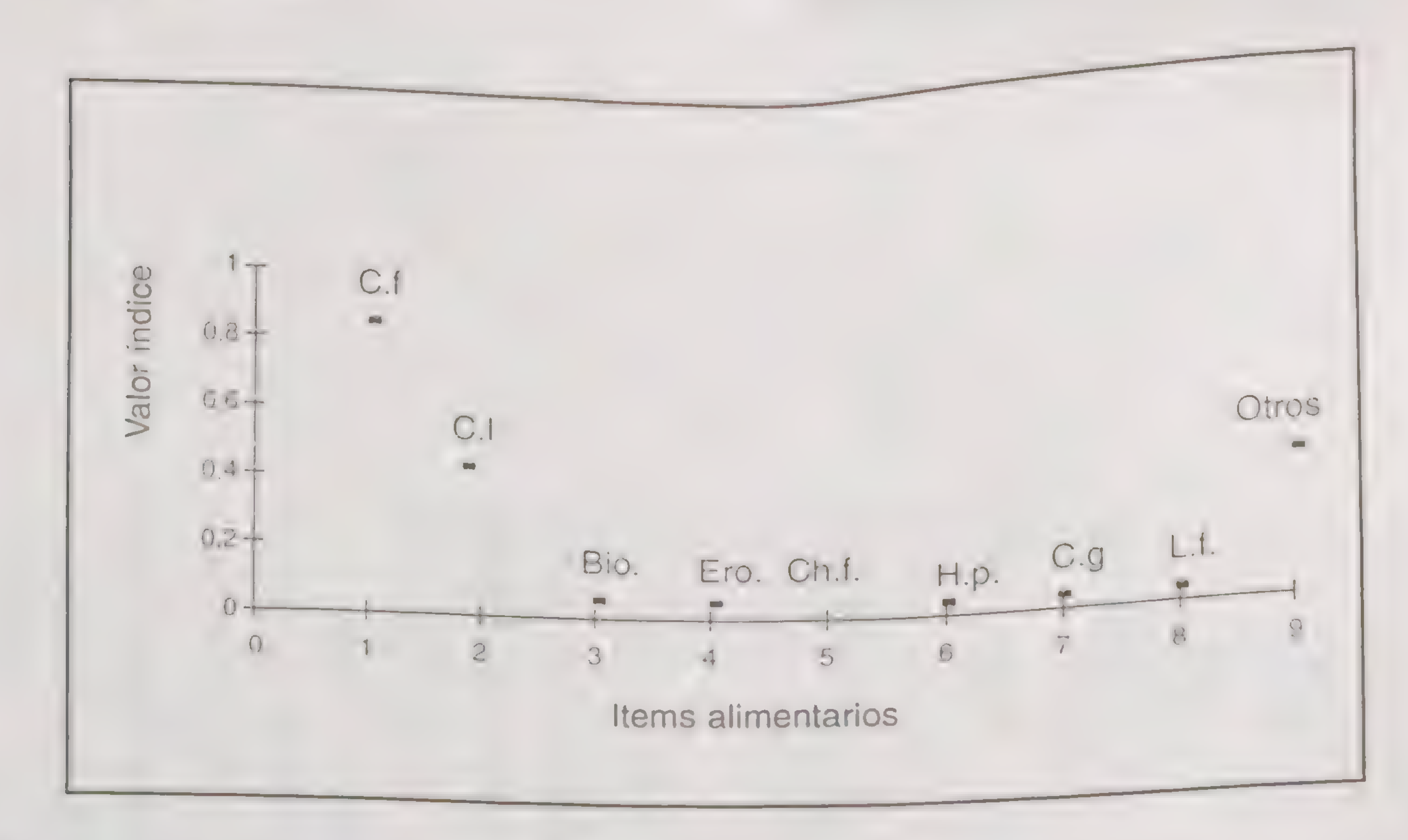


Figura 4.- Indices de frecuencia de los ítems alimentarios identificados.
C.f.: **Corbicula fluminea**
C.l.: **C. largillierti**
Bio.: **Biomphalaria** spp.
Ero.: **Erodona mactroides**
Ch.f.: **Chilina fluminea**
H.p.: **Heleobia piscium**
L.f.: **Limnoperna fortunei**
Cg: cangrejo.

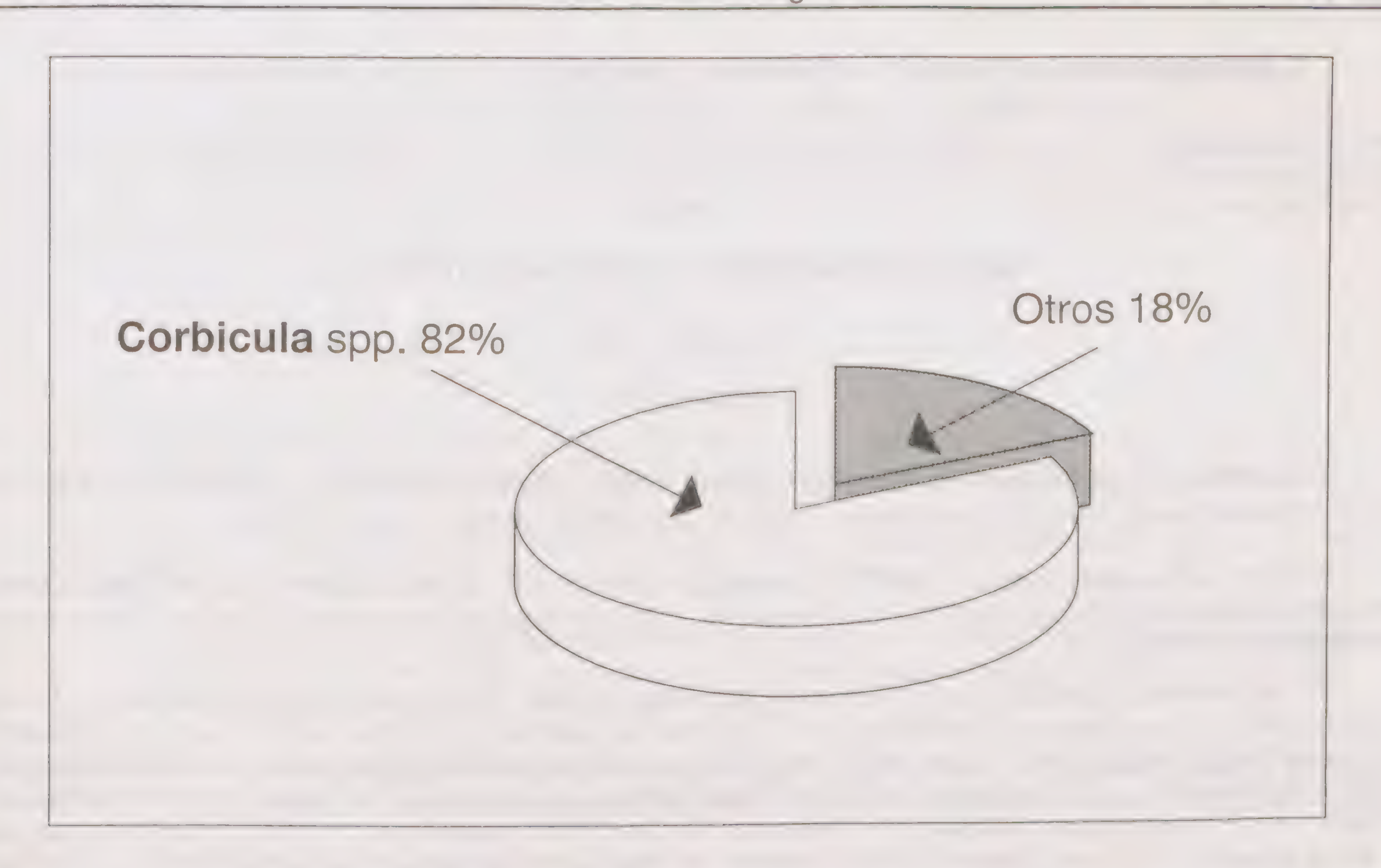


Figura 5. - Porcentaje del peso de conchillas de las especies del género **Corbicula** y de los ítemes alimentarios en el total de los contenidos

Limnoperna fortunei (DUNKER, 1857) EN LA COSTA URUGUAYA DEL RIO DE LA PLATA (BIVALVIA; MYTILIDAE).(*)

por

FABRIZIO SCARABINO[1] & MARIANO VERDE[2]

SUMMARY

The presence of **Limnoperna fortunei** (Dunker, 1857) (Bivalvia; Mytilidae) is reported in the Río de la Plata uruguayan coast, from four localities of the San José and Colonia departaments.

En el mes de setiembre de 1991 fue ubicado por primera vez en el Río de la Plata el bivalvo invasor **Limnoperna fortunei** (Dunker, 1857) (Pastorino **et al.**, 1993), originario de ríos y arroyos de China y sudeste de Asia (Morton, 1977).

En la presente nota se reporta la presencia de este bivalvo en la costa uruguaya del Río de la Plata, correspondiendo la mención de Pastorino **et al.** (**op cit**) a material argentino. En Uruguay, la especie fue ubicada en cuatro localidades. En setiembre de 1994 se encontraron ejemplares, en rocas que normalmente se hallan sumergidas, en el balneario Artilleros (Departamento de Colonia). En diciembre del mismo año se la localizó en el mismo departamento, en Barrancas de San Pedro y en mayo de 1995, sobre troncos hallados en la resaca. En Playa Pascual (Departamento de San José) se registró en setiembre de 1994 sobre sustrato duro y en el mismo departamento en la localidad de Arazatí se lo encontró, en agosto de 1995, sobre valvas fósiles de **Ostrea.**

El material se encuentra depositado en la colección malacológica del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo. Los ejemplares coinciden exactamente con la descripción proporcionada por Pastorino **et al.** (**op cit**). Otras dos especies de bivalvos asiáticos, **Corbicula fluminea** y **C. largillierti**, han sido citadas para el Río de la Plata por Ituarte (1981). Darrigrán & Pastorino (1995) actualizaron recientemente la información existente sobre bivalvos invasores en Argentina, registrando a **L. fortunei** en una amplia zona de la costa bonaerense. Estos autores enumeran los problemas que acarrea el establecimiento masivo de esta especie y de **Corbicula** en cañerías y tomas de agua. Morton (1975) realizó importantes estudios en lo que se refiere a ese tema. Según el material examinado, **Mytella charruana** (d´Orbigny, 1842) (mitílido eurhialino) se hallaba muy bien establecido en Playa Pascual en 1979. Aparentemente esta especie ha desaparecido del lugar siendo suplantada por **L. fortunei**. Veitenheimer & Olazarri (1983) mencionaron la desaparición de **Neocorbicula** en la Bahía de Colonia, donde ahora habita **Corbicula**.

Martin & Darrigrán (1994) observaron un desplazamiento de las especies de moluscos autóctonos, en forma simultánea al asentamiento de **L. fortunei** en el balneario Bagliardi, costa argentina del Río de la Plata.

En los ejemplares procedentes de balneario Artilleros, hemos encontrado entre sus bisos varios ejemplares de Amphipoda (Crustacea), siendo éste un hábitat apropiado para otros macroinvertebrados (Morton, 1977: Martin & Darrigrán, **op. cit**).

Un seguimiento de esta especie en la costa uruguaya sería de sumo interés en lo que respecta a lo económico-sanitario y al impacto ecológico que produce la presencia de un bivalvo mitílido en la costa oeste del Río de la Plata.

(*) Trabajo presentado en el Primer Encuentro Nacional sobre fauna Acuática, octubre de 1994. Instituto Nacional de Pesca - Sociedad Zoológica del Uruguay.

[1] Sección Malacología, Museo Nacional de Historia Natural. C. C. 399 - 11000, Montevideo - Uruguay.

[2] Departamento de Paleontología, Facultad de Ciencias. Tristán Narvaja 1674. C.P. 11200, Montevideo - Uruguay.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Dr. S. M. Martin y al Dr. G. Pastorino (Museo de Ciencias Naturales de La Plata, Argentina), así como a los señores J. Campos y A. Rindercknecht, por la valiosa información proporcionada. Agradecemos asimismo los oportunos consejos y sugerencias propuestas por el Lic. Gustavo Riestra, quien corrigió el manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

DARRIGRAN, G. & G. PASTORINO. 1995 (1993). Bivalvos invasores en el Río de la Plata, Argentina. Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay, 7 (64/65): 309 - 313. Montevideo.

ITUARTE, C.F. 1981. Primera noticia acerca de la introducción de pelecípodos asiáticos en el área rioplatense (Mollusca, Corbiculidae). Neotrópica, 27 (77): 79-82. La Plata.

MARTIN, S. M. & g. DARRIGRAN. 1994. **Limnoperna fortunei** (Dunker, 1857) en el balneario Bagliardi, Río de la Plata. Alteración en la composición de la malacofauna litoral. Tankay (I Congreso y III Reunión Argentina de Limnología), 1: 164-166. Tucumán.

MORTON, B. 1975. The colonisation of Hong Kong raw water supply sistem by **Limnoperna fortunei** (Dunker, 1857) (Bivalvia; Mytilacea) from China. Malacological Review, 8: 91-105. Whitmore Lake, Michigan.

MORTON,B. 1977. The populations dynamics of **Limnoperna fortunei** (Dunker, 1857) (Bivalvia; Mytilacea) in Plover Cove Reservoir, Hong Kong. Malacologia, 16 (1): 165-182. Ann Arbor, Michigan.

PASTORINO, G.; DARRIGRAN, G.; MARTIN, S. M. & L. Lunaschi. 1993. **Limnoperna fortunei** (Dunker, 1857) (Mytilidae), un nuevo bivalvo invasor en el Río de la Plata. Neotrópica, 39 (101/102): 34. La Plata.

VEITENHEIMER-MENDES, I. & J. Olazarri. 1983. Primeros registros de **Corbicula** Megerle, 1811 (Bivalvia; Corbiculidae) para el Río Uruguay. Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay, (2a época): 50-53. Montevideo.

PRESENCIA DE **Bradybaena similaris** (FERUSSAC, 1821) EN EL URUGUAY

por

OSMAR SANTOS[1]

SUMMARY

THE PRESENCE OF **Bradybaena similaris** (Férussac, 1821) HAS BEEN SPOTTED IN URUGUAY

This is a cosmopolite terraneous snail which is originally from the East of Asia.

Its presence in Uruguay has benn detected by the author by means of long and careful observation. He as been doing this throughout the last fifteen years in Rivera city. It seems that the snail was indirectly inttroduced with the acquisition of ornamental plants coming from Brazil.

The great reproductive capacity of the **B. similaris** was observed by the author who was able to count 1,129 creatures, young and adults, in only one garden in Rivera in 1994.

Se trata de un pequeño caracol cosmopolita oriundo del este de Asia. Su caparazón es de tono marrón claro tendiendo al ocre amarillo, semiglobosa, con sutura muy marcada y visible. Algunos especímenes presentan un filete de medio milímetro de ancho, siempre rojo amarronado. El promedio de la medida del diámetro es de 17 mm. En cuanto que el molusco, siendo adulto y en movimiento mide alrededor de 26 mm.

A simple vista pueden observarse marcas de crecimiento, distanciadas un tercio de milímetro aproximadamente una de otra, conformando suaves estrías algo curvas en sentido inverso. Prácticamente no son perceptibles en la espira nepiónica, siendo que con lupa 30 x se observa el comienzo de las marcas en la segunda de las cinco espiras y media que presenta el caracol.

Bradybaena similaris se ha establecido en el Uruguay, como consecuencia de la adquisición de plantas ornamentales que llegan a la frontera en camiones procedentes de diversas regiones del Brasil.

El autor realizó su primer hallazgo en Santa Ana do Livramento, Brasil, ciudad fronteriza con la ciudad de Rivera, Uruguay, en el mes de setiembre de 1981, dentro de macetas con plantas, en un camión proveniente de Monte Negro, ciudad cercana a Porto Alegre.

Posteriormente en diversas oportunidades, observó crecientes colonias en las instalaciones de un vivero de S. do Livramento.

Actualmente, transcurridos quince años desde el descubrimiento de los primeros ejemplares, y como consecuencia de una contínua observación en ambas ciudades, podemos afirmar que **Bradybaena similaris** está establecida en considerable número de jardines de S. do Livramento y de Rivera, como así también en algunas chacras y estancias cercanas, en las que se observó también plantas provenientes de Brasil adentro.

B. similaris es un gasterópodo muy prolífero, pues deposita alrededor de trescientos huevos por año en dos o tres posturas. Los huevos son esferitas de 2 mm de diámetro, color blanco, y se los encuentra bajo tierra amontonados, aunque nunca aglutinados. De acuerdo a observaciones que realizamos en terrario, la eclosión tarda de 18 a 25 días. La caparazón de los caracolitos recién nacidos mide poco más de 1.5 mm de diámetro, siendo que el molusco, blanco lechoso, estando en movimiento mide 2.1 mm.

En cautiverio, los que más tiempo sobrevivieron, murieron adultos a los once y doce meses después de haber nacido.

En un solo jardín de la ciudad de Rivera el autor, en una tardecita lluviosa del mes de noviembre de 1994, logró contar 1.129 individuos entre juveniles y adultos. Esta impresionante super reproducción explica claramente porque ha sido considerado una plaga hortícola en Brasil.

[1] - El autor es coleccionista aficionado de caracoles, en la ciudad de Rivera, Uruguay.
Socio de la Sociedad Malacológica del Uruguay, y de la Sociedade Brasileira de Malacologia.

Respecto a la clasificación sistemática, un autor como R. Tucker Abbott en "Compendium of Landshells", apoyándose en otros autores, clasifica a **B. similaris** en la Familia Bradybaenidae. Sin embargo, recientemente en Porto Alegre, el Dr. José Willibaldo Thomé y su equipo de investigadores, como consecuencia de estudios realizados, se inclinan más a adoptar la clasificación taxonómica propuesta por J.B. Burch en 1976, autor que ubica al género Bradybaena dentro de la familia Xanthonychidae. En consecuencia, según los investigadores brasileros, así sería la clasificación sistemática:

Reino:	ANIMALIUM
Filo:	MOLLUSCA
Clase:	GASTROPODA
Subclase:	PULMONATA
Orden:	SIGMURETHRA
Suborden:	HOLOPODA
Superfamilia:	HELICOIDEA
Familia:	XANTHONYCHIDAE Strebel y Pfeiffer, 1879
Subfamilia:	BRADYBAENINAE Pilsbry, 1939
Género:	Bradybaena Beck, 1837
Especie:	Bradybaena similaris (Férussac, 1821)

AGRADECIMIENTO

Al Prof. Dr José Willibaldo Thomé por la gentileza de confirmar la identificación de la especie, y por las invalorables informaciones y consejos brindados al autor.

BIBLIOGRAFIA

ABBOTT, R.T. 1989 - Compendium of Landshells - Melbourne, Florida. 240 p. American Malacologists.

BURCH, J.B. 1976 - Outline of Classification of Australian Terrestrial Molluscs (Native and Introduced). J. Malac. Soc. Austr. 3 (3-4): p. 127-156 .

OLIVEIRA, M. P. Y Otros, 1968 - Classificação Conquiológica dos Pulmonados Brasileiros. p. 3 - 6.

OLIVEIRA, M. P. 1969 - As Conchas. 86 p. (23). Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil.

SANTOS, E. 1955 - Moluscos do Brasil (Vida e Costumes). 142 p. Col. Zoologia Brasílica, Nº 7. Ed. Itatiaia Ltda. Belo Horizonte. 7ª Ed. 1982.

TAYLOR, D. W. y SOHL, N. F. 1962 - An Outline of Gastropod Classification. 32 p. Malacologia, V. 1 Nº 1 .



Bradybaena similaris (Férussac, 1821)
(Dibujos del autor de esta comunicación)

CONSIDERACIONES PALEOANATOMICAS,PALEOFISIOLOGICAS Y PALEOECOLOGICAS SOBRE OSTREAS EPIBIONTES DE LA FORMACION ENTRERRIENSE (TERCIARIO) PROVINCIA DEL CHUBUT, ARGENTINA.

por

RODOLFO F. J. BRUNET[1]

INTRODUCCION

La presencia en la Formación Entrerriense aflorante en Península Valdés y Puerto Madryn (Mioceno-Medio-Superior) de un importante número de valvas de **Ostrea alvarezi** D'Orb., 1842, que presentan en su valva izquierda, la impresión en negativo de la concha de una turritella, o la concha del gastrópodo incluída en ellas, como así también conchas de Muricidae sobre las que se han cementado ostreas; nos ha permitido extraer interesantes conclusiones, que se detallan en este trabajo.

MATERIAL ESTUDIADO

Se han estudiado 11 ejemplares de **O.alvarezi** que conservan la concha y/o el molde interno de turritellas; 9 conchas de Muricidae portadoras de valvas de **O.alvarezi**; 80 valvas izquierdas de **O.alvarezi** que solo presentan la marca de la concha de turritellas; 63 ejemplares de **O.alvarezi** completos y 45 de **O. piriformis** n. sp. completos, por tratarse de una especie filogenéticamente relacionada con **O.alvarezi**.

CONSIDERACIONES PALEOANATOMICAS

En ningún caso hemos podido observar variaciones en la forma u ornamentación de las conchas de turritellas; pero la cementación produce algunas modificaciones en las valvas de ostreas.

En un caso, hemos podido constatar una convexidad de la cara interna valvar izquierda, por encima de la marca del aductor, sin desplazamiento de ella; en dos casos se observó el crecimiento anormal, longitudinal de la valva, la que se hizo muy larga y angosta. Importantes modificaciones se producen cuando existen prolongaciones de las láminas de crecimiento (claspers), destinadas a asegurar la fijación durante el crecimiento. En las cementaciones sobre Muricidae, se observa aplastamiento de las lámelas axiales en ejemplares que presentan gran desarrollo de ellas, mientras que las valvas de ostreas se adaptan por lo general a la convexidad de las conchas, no reflejando las irregularidades de las superficies. En ninguno de nuestros ejemplares se ha observado cementación de ostreas sobre la columela o sobre la abertura; es evidente que los movimientos del gastrópodo parecen anular las posibilidades de cementación en esas áreas. No hemos podido observar fenómemos de xenomorfismo dado que casi todos los ejemplares carecen de valva derecha.

CONCLUSIONES PALEOFISIOLOGICAS

Hemos efectuado cortes longitudinales a nivel charnelar en 63 **O.alvarezi** y 45 **O. piriformis** n.sp. . Se contaron las capas de crecimiento de acuerdo a la metodología de Poisson (1946, pag.6) y Bjerkan

[1] - Sociedad Científica de Puerto Madryn
Calle: Colón Nº 728
C.C. Nº 148 (9120) Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

(1918). Calculándose luego las respectivas velocidades de crecimiento promedio. Para **O.alvarezi** la velocidad de crecimiento es de: 0.70 mm. por mes, mientras que para **O. piriformis** n. sp. es de: 0.38 mm. por mes.; por lo que un elemplar de **O.alvarezi** de 51 mm. de largo, tendría una edad de 6 años y un ejemplar de **O.piriformis** n.sp. de 78 mm. de largo, tendría una edad de 17 años. Considerando los datos obtenidos por Pelsener (1934) y Confort (1957), el promedio de vida de los gastrópodos oscila entre 3 y 5 años (observaciones en su habitat); si tomamos como promedio 4 años para una turritella adulta de pequeña talla (largo: 36 mm.), tendríamos que su velocidad de crecimiento sería de 0.75 mm. por mes. Para una turritella de gran tamaño (**Spirocolpus**) adulta, que mide 67 mm., su velocidad de crecimiento, tomando 5 años como promedio, sería de 1.11 mm. por mes. Por lo que el crecimiento de las turritellas sería un poco más rápido que el de las ostreas, lo que les permitiría a ellas portar más fácilmente a sus epibiontes. Respecto a las ostreas epibiontes en Muricidae, hemos observado conchas de **Trophon** sobre las que se han cementado de 1 a 3 ostreas; en un caso, se cementaron 2 ostreas sobre una concha de **Trophon** y sobre ellas se cementaron 26 ostreas mucho más pequeñas y un **Balanus**; en otro caso, sobre un **Trophon** se cementaron 3 ostreas, una casi adulta y las dos restantes juveniles, una juvenil se cementó sobre el borde externo, a nivel del canal sifonal, quedando éste totalmente permeable para el paso del sifón. En un solo caso, una turritella adulta portó 3 ostreas juveniles.

CONSIDERACIONES PALEOECOLOGICAS

La recolección total de **Ostrea alvarezi** en transectas hechas en lugares de gran concentración de ejemplares (bancos) demostró que la incidencia de ostreas epibiontes sobre turritellas osciló entre el 1.8% y el 3.9%, lo que arroja un promedio de 2.85%. En transectas donde se recogieron todas las especies presentes, se pudo observar que se mantuvo una incidencia similar para **O. alvarezi**, mientras que para las demás especies fue nula. Si consideramos a **O. alvarezi** como una especie incubadora (en prensa) sus larvas se fijarían rápidamente, aún sobre especies de gastrópodos (bentónicos sésiles), por lo que podemos deducir que turritellas y muricidios han compartido el habitat de los bancos ostreros. También la presencia de estas especies nos sugiere la existencia de mares cálidos o templados, pero con ciclos estacionales bien definidos, basándonos en la alternancia de las capas de crecimiento en los cortes a nivel charnelar, que demuestran períodos algo más fríos, con lento crecimiento de la valva y material depositado blando y oscuro y capas de períodos más cálidos, con material depositado más compacto, brillante y claro, con más rápido crecimiento valvar, siendo posible observar durante ese período, láminas de crecimiento que se hacen dicotómicas. Por otra parte el género **Ostrea** es polihalino a euhalino y menos euryhalino, por lo que la concentración salina de ese mar debería estar alrededor del 27 al 31 por mil.

BIBLIOGRAFIA

BJERKAN P.,1918, Gamle Osters: Norsk Fiskeritidende (Bergen, Norway), V. 37,Nº2,pp. 42-46 ,text figs.

HARANGHY, LASZLO, BALAZS, ANDRAS& BURG M.,1965, Investigation on ageing and duration of life of mussels: Acad. Sci.,Hungarica (Budapest), Acta Biol.,V.16,Nº1,pp.57-67.

KORRINGA P.,1941, Experiments and observations on Swarming, pelagic life and Setting in the European flat oyster, Ostrea edulis Linné. Arch. Neerl.Zool.,V.5,livr.1-2,pp.1-249,24 figs.

----------------, 1952-53, Recent advances in oyster biology:Quart.Rev. Biol.,V. 27 Nº3,pp.266-308; V.27, Nº4, pp. 339-365

LECCINTRE G. & RANSON G.,1952, Ostréidès; pp. 25-40, figs 4-9,pl.1-13, in G. Lacointre, Récherches sur le Néogène et le Quaternaire marins de la côte Atlantique du Maroc; Maroc Serv. Geol. Not. et Mem.99,V.2,Paleontol., 173 pp.,12 figs.,28 pl.

MASSY A.L.,1914,Notes on the evidence of age afforded by the growth rings of oyster Shells; Dept. Agric. tech.ind.Ireland (Dublin), Fish. Br. Sci. Invest., Nº 2,12 pp., 11 pls.

MATTOX N.T.,1949, Studies on the biology of the edible oyster, Ostrea rhizophorae Guilding, Puerto Rico: Ecol. Mon., V. 19, Nº 4, pp. 340-356,14 figs.

POISSON H.,1946, Huitres et ostréiculture à Madagascar; Soc. Amis parc Bot Zool. Tanarive, Secc. Océanogr.,cah., 3, 37 pp., 7 pls.

REMOND A.,1863, Description of two new Species of bivalve shells from the Tertiaries of Contra Costa County: California Acad.Sci., Proc., V. 3, pp. 13.

THOMSON J.M., 1954,The genera of oysters and the Australian Species; Austral. Jour. Mar.& Freswater Research, V.5, pp. 132-168, pls. 1-11.

CONSIDERATIONS ABOVE THE INCUBATORY CAPACITY OF **Ostrea alvarezi**

CONSIDERACIONES SOBRE LA CAPACIDAD INCUBADORA DE **Ostrea alvarezi**

por

RODOLFO F.J. BRUNET [1]

RESUMEN

En este trabajo se efectúan consideraciones paleoanatómicas y paleobiológicas tendientes a deducir la capacidad incubatriz de **Ostrea alvarezi** d'Orbigny, especie correspondiente a la Formación Entrerriense.

OBSERVACIONES PALEOANATOMICAS

Las deducciones clásicas que relacionan a **Ostrea alvarezi** con las ostreas incubadoras, tales como la presencia y tipo de costillas, la existencia de chomata y la diferencia entre el tamaño de la valva izquierda y la derecha, que sugiere la existencia de un reborde periférico compensatorio de conquiolina en la valva derecha, que permitiría ampliar el espacio intervalvar, como sucede en **Ostrea puelchana** d' Orbigny, 1842, son insuficientes para deducir la capacidad incubadora de **O. alvarezi**, por lo que debemos considerar también otros caracteres anatómicos valvares, tales como: el importante grado de giro de las valvas; el desarrollo ántero-inferior y póstero-inferior valvar, que indica la existencia de un pseudosifón inhalante y un pseudosifón exhalante. Concomitantemente, la ubicación de la marca del aductor, muy cerca al borde posterior; su forma, con su parte más amplia en dirección ventro-anterior y la más angosta en posición súpero-posterior, hace que se amplíe el espacio destinado a la incubación. La marca del músculo de Quenstedt, muy cercana al borde charnelar (1-2 mm.) y su ubicación posterior, indicaría el desplazamiento de la boca en esa dirección, por lo que es probable que boca, esófago y estómago se encuentren ubicados sobre el borde posterior, dejando mayor espacio libre en la cavidad del manto. La ausencia de cavidad umbonal representa otro dato paleoanatómico de valor, puesto que los géneros no incubadores tienen por lo general una amplia cavidad umbonal. Hemos medido la distancia intervalvar a nivel de la supuesta cámara incubatriz, obteniendo en 60 ejemplares adultos de **O. alvarezi** valores ubicados entre 18 mm. y 24 mm. de diámetro *intravalvar*, mientras que los diámetros *intervalvares* (tomados con ambas valvas juntas y exteriormente) a nivel de la misma zona, oscilaron entre 30 mm. y 36 mm. ; no se ha considerado el espesor de las valvas, dado que su medición en ambas valvas a ese nivel, demostró que existe una relación estable entre diámetro externo intervalvar y espesor valvar.

De acuerdo con las mediciones efectuadas tendríamos que, tomando los valores más bajos (18 mm y 30 mm), la relación porcentual diámetro interno/diámetro externo, sería de 60% para la cavidad intervalvar. Tomando los valores más altos (24 mm y 36 mm) tendríamos que el espacio incubatriz representa el 67% del diámetro intervalvar externo y tomando los valores medios, el diámetro *intravalvar* representaría el 63% del diámetro externo en ejemplares adultos.

CONSIDERACIONES PALEOBIOLOGICAS

En numerosos trabajos de campo hemos podido observar en una importante cantidad de valvas izquierdas de **O. alvarezi**, improntas de conchas de turritellas, como así también conchas de turritellas

[1] - SOCIEDAD CIENTIFICA DE PUERTO MADRYN
Domicilio : Colón Nº 728
c.c. Nº 148 (9120) Puerto Madryn, Provincia del Chubut Argentina.

englobadas en el crecimiento valvar del ostreido, con los típicos "claspers" (prolongaciones laminares de las valvas, destinadas a fijarlas sobre gorgoneaceas, superficies irregulares, octocorallidos, etc.). En el caso de las turritellas consideramos a **O. alvarezi** como un epibionte circunstancial (trabajo en prensa). Esto comprobaría que los turritellidos han compartido el biotopo ocupado por los bancos de ostreidos y a la vez nos indicaría un mayor grado de capacidad de fijación de la **O. alvarezi**. Esta mayor capacidad de fijación estaría dada por la existencia de un proceso de incubación previo, lo que permite al animal expulsar larvas más maduras, considerando que algunas especies incubadoras tienen períodos de incubación de 6 a 18 días y ostreas como **Ostrea (Ostrea) chilensis** Philippi, 1845 tienen un período inusual de incubación de 5 a 6 semanas, a temperaturas de 13º a 15º C (Walne, 1963). También debemos tener en cuenta la dependencia alimentaria dada por el vitelo contenido en los huevos, razón por la cual los huevos de ostreas incubadoras son ricos en vitelo. Durante 8 años de observación en los distintos afloramientos de la Formación Entrerriense, hemos podido constar que la fijación de **O. alvarezi** a turritellas es exclusiva, dado que hasta el momento ninguna otra especie de ostrea ha sido encontrada en esas condiciones, incluyéndose en la estadística formas juveniles. Si consideramos factible ese proceso de incubación, podemos deducir que sus gonadas serían proporcionalmente menores en volumen, respecto a la masa visceral, dado que las ostreas que poseen capacidad incubadora,producen un menor número de huevos que las no-incubadoras, lo que abogaría en beneficio del espacio destinado a la incubación, normalmente compredido entre la cámara inhalante del manto branquial, los palpos labiales y los lóbulos del manto. Consideramos finalmente que los datos aportados en este trabajo son suficientemente demostrativos como para considerar a **O. alvarezi** como una ostrea incubadora.

ADDENDA Posteriormente a la realización de este trabajo, se efectuaron varias recolecciones de moluscos fósiles de la Formación Entrerriense (Formación Camacho del Uruguay), pudiéndose observar dentro del material obtenido varias conchas de Muricidae portadoras de **O. alvarezi**. Este material se encuentra en estudio y será motivo de una futura publicación.

BIBLIOGRAFIA

AWATI P.R. Y RAI H.S., 1931, **Ostrea cucullata** (The Bombay oyster) Indian Zool.Mem.on Indian aniaml tipes, Nº 3,107 pp., 57 figs., Methodist Publ.House (Lucknow).

IREDALE T., 1939, Mollusca Part I: Brithish Museum Nat. Hist., Great Barrier Reef Exped. 1928-29, Sci.rept., v.5, Nº 6, pp.209-425,I fig.,pl,1-7.

KORRINGA P., 1956, Oyster culture in South Africa, Hydrographical, biological and ostreological observations in the Knysna Lagoon, with notes on conditions in other South African waters; Unión South Africa, Dept.Comm. & indust., Div. Fisheries Inv. rept. 20,86 pgs.

MATTOX N.T. , 1949, Studies on the biology of the edible oyster, **Ostrea rizophorae** Guilding, in Puerto Rico; Ecol. Mon.v.19, Nº 4,pp.340-356,14 figs.

ROUGHLEY T. C., 1933, The life history of the Australian oyster (**Ostrea commercialis**): Linnean Soc. New South Wales, Proc. , v.58,pt.3-4(Nº 247-248), p.279-333,2 figs.,pl.10-27.

SOMEREN V.D. van & WHITEHEAD P.J.,1961, An investigation of the biology and culture of an East African oyster **Crassostrea cucullata**; Fishery Publ. 14,36 pgs.,5 figs.,3 maps,5 pl.,Colonial Office(London).

WALNE P.R.,1963, Breeding of the Chilean oyster (**Ostrea chilensis** Philippi) in the laboratory; Nature, v.197.Nº 4868,p. 676.

-----------------, 1964, Observations on the fertility of the oyster (**Ostrea edulis**); Marine Biol. Assoc.United Kingdom Journal, new serie, v. 44, pp.293-310,9 figs.

RECORDS DE CONCHAS DE MOLUSCOS URUGUAYOS

por

JUAN CARLOS ZAFFARONI

La siguiente lista es producto de una serie de mediciones realizadas en nuestras reuniones, con el fin de establecer tallas máximas de ejemplares exclusivamente uruguayos. Las mediciones fueron hechas, segun las instrucciones establecidas por Tucker Abbot, en carta del 20 de julio de 1993, con un cartabón con nonio, y todas ellas son expresadas en milímetros.

Estan ordenadas por orden alfabético de familias y dentro de estas, de géneros y especies.

Especie	Familia	Tamaño (mm)	Propietario
Acmaea subrugosa	Acmaeidae	29,3	J. Broggi
Americominella duartei	Buccinidae	102,3	W. Rovera
Crepidula aculeata	Calyptraeidae	33,0	J. Broggi
Crepidula plana	Calyptraeidae	32,0	J. C. Zaffaroni
Crepidula protea	Calyptraeidae	36,1	J. Broggi
Diodora patagonica	Fissurellidae	43,3	J. C. Zaffaroni
Fissurellidea megatrema	Fissurellidae	34,4	J. Broggi
Fissurellidea patagonica	Fissurellidae	23,2	J. C. Zaffaroni
Lucapinellia henseli	Fissurellidae	28,5	J. C. Zaffaroni
Mactra isabelleana	Mactridae	66,8	J. Broggi
Mactra janeiroensis	Mactridae	35,0	J. Broggi
Mactra marplatensis	Mactridae	30,5	J. Broggi
Mactra patagonica	Mactridae	45,0	J. Broggi
Muricopsis necocheana	Muricidae	19,2	J. C. Zaffaroni
Trophon acanthodes	Muricidae	123,3	J. Broggi
Trophon pelseneri	Muricidae	28,3	J. Broggi
Trophon plicatus	Muricidae	104,3	J. Broggi
Trophon varians	Muricidae	69,5	J. Broggi
Urosalpinx cala	Muricidae	15,7	J. C. Zaffaroni
Urosalpinx haneti	Muricidae	38,7	J. C. Zaffaroni
Buccinanops cochlidium	Nassariidae	92,0	A. Tabares
Buccinanops deformis	Nassariidae	46,0	J. C. Zaffaroni
Buccinanops duartei	Nassariidae	40,2	P. Echegaray
Buccinanops globulosum	Nassariidae	44,0	P. Echegaray
Buccinanops moniliferum	Nassariidae	54,5	A. Decarlini
Buccinanops uruguayensis	Nassariidae	39,5	J. C. Zaffaroni
Ancilla dimidiata	Olividae	20,3	J. C. Zaffaroni
Olivancillaria carcellesi	Olividae	49,8	P. Echegaray
Olivancillaria contortuplicata	Olividae	33,0	J. Csikany
Olivancillaria deshayesiana	Olividae	36,0	J. Broggi

Olivancillaria teaguei	Olividae	22,2	J. Broggi
Olivancillaria urceus	Olividae	63,0	P. Echegaray
Olivancillaria uretai	Olividae	37,7	J. Broggi
Olivancillaria vesica auricularia	Olividae	59,7	P. Echegaray
Olivella formicacorsi	Olividae	14,4	J. C. Zaffaroni
Olivella plata	Olividae	14,0	P. Echegaray
Olivella puelcha	Olividae	12,6	J. C. Zaffaroni
Olivella tehuelcha	Olividae	18,6	P. Echegaray
Chlamys felipponei	Pectinidae	70,0	J. Broggi
Chlamys lishkei	Pectinidae	88,0	J. Broggi
Chlamys tehuelchus	Pectinidae	85,0	J. Broggi
Cymatium felipponei	Ranellidae	52,4	J. Broggi
Cymatium parthenopeum	Ranellidae	150,4	J. C. Zaffaroni
Fusitriton magellanicum	Ranellidae	138,5	J. Broggi
Siphonaria lessoni	Siphonariidae	19,9	J. C. Zaffaroni
Terebra gemmulata	Terebridae	56,8	J. Broggi
Thais haemastoma	Thaididae	77,2	J. C. Zaffaroni
Thais haemastoma consul	Thaididae	83,0	P. Echegaray
Amiantis purpurata	Veneridae	77,5	J. Broggi
Pitar rostrata	Veneridae	66,0	J. C. Zaffaroni
Tivela isabelleana	Veneridae	57,5	J. C. Zaffaroni
Tivela ventricosa	Veneridae	107,3	S. Paolillo
Transenpitar americana	Veneridae	26,3	J. Broggi
Venus antiqua	Veneridae	75,5	J. Broggi
Adelomelon ancilla	Volutidae	204,0	J. Broggi
Adelomelon brasiliana	Volutidae	218,0	A. Tabares
Adelomelon riosi	Volutidae	235,0	J. Broggi
Odontocymbiola magellanica	Volutidae	269,0	J. Csikany
Odontocymbiola pescalia	Volutidae	130,0	W. Rovera
Odontocymbiola subnodosa	Volutidae	193,0	J. Broggi
Zidona dufresnei	Volutidae	242,0	J. C. Zaffaroni

SELLOS DE MOLUSCOS EMITIDOS POR URUGUAY

por

JUAN CARLOS ZAFFARONI

Con el nombre Caracoles del Uruguay impresos por la imprenta Barreiro y dibujados por C. Menck Freire, nuestro correo emitió en 1995, una plancha conformada por cuatro sellos, que muestran a otros tantos gasterópodos muy representativos de la malacofauna uruguaya.

El único antecedente fueron dos sellos de correo aéreo, hechos por la Imprenta Nacional, en 1968, integrando una serie de cinco, denominada Fauna Uruguaya, y que bajo los valores de $15 y $50, ilustraban a un pulpo y un calamar (sin nomenclatura binomial), completando la referida serie con tres peces.

Si bien creemos que los presentes marcan una superación respecto de aquella experiencia, siendo, en rasgos generales agradable el conjunto, los diseños en sí no están totalmente logrados.

El detalle de los mismos es: sobre un fondo celeste y verde se sitúan de izquierda a derecha y de arriba a abajo **Zidona dufresnei**, **Buccinanopus duartei**, **Dorsanum moniliferun** y **Olivancillaria uretai**. Son de correo ordinario y su valor nominal es de $5 c/u.

Para todos nosotros es muy importante el significado de estas especies: mientras **Zidona dufresnei** es nada menos que el símbolo de nuestra Institución, **Buccinanopus duartei** y **Olivancillaria uretai** son especies descritas por nuestro socio Miguel Klappenbach en homenaje a dos fundadores de nuestra Sociedad, los siempre recordados Eliseo Duarte y Elías H. Ureta.

En definitiva, quedamos muy contentos con esta emisión y nos gustaría que se repitiera el tema, pero con mayor calidad. No podemos olvidarnos la importancia que hoy en día tiene, entre las colecciones temáticas, este campo y las bellas y abundantes series que conocemos de otros países.







RESUMEN DE SESIONES AÑO 1994

8 de marzo -

Reunión apertura del año, donde se tratan temas sociales varios, entre los que se destacan la mudanza de nuestra biblioteca y la fijación de la cuota anual.

22 de marzo -

Fabrizio Scarabino, quien recientemente realizara un viaje al sur de Brasil, nos relata sus experiencias. Es así que visita el museo de FURG, contactándose con el conocido malacólogo Carvalho Rios, con el que cambia ideas y revisa la abundante colección que allí se encuentra.Luego se dirige a Porto Alegre, donde en el Instituto de Biociencias, se encuentra con Thome y observa la colección de moluscos terrestres.

12 de abril -

En esta reunión prosigue Fabrizio en el uso de la palabra, refiriéndose a moluscos terrestres uruguayos y nos complementa su exposición con interesantes ejemplares, recogidos por el mismo, en el Departamento de Tacuarembó.

26 de abril -

La sesión de la fecha se ha visto enormemente entristecida por la desaparición física de nuestro Presidente, el querido Don Elías H. Ureta, acontecida el 13 de abril. Se realiza un minuto de silencio en homenaje a su memoria, y el Secretario improvisa unas breves palabras como recuerdo a su figura.

10 de mayo -

Geraldo Oliveira, nuestro socio que nos visita de Brasil, muestra una serie de hermosas diapositivas de moluscos de Bahía, dando las explicaciones pertinentes de las mismas.

24 de mayo -

Fabrizio Scarabino continúa hablando sobre un tema de su especialidad, moluscos terrestres uruguayos. Es así que señala nueva nomenclatura y muestra ejemplares que coleccionara recientemente en distintos lugares del país y responde a preguntas y dudas de los presentes.

14 de junio -

Se discuten varios temas sociales y se procede a repartir entre los asistentes el número doble de nuestras comunicaciones 60-61. Se decide que a partir del próximo número sean editadas en off - set, modernizándose en este sentido nuestra publicación.

28 de junio -

Mario Demicheli Caches hace uso de la palabra para referirse a un interesante tema. A raíz de una publicación de Laurel del año 1967, referentes a madréporas, se plantea, que lo que en primera instancia parecía una repetición de la fauna del mar Caribe, en aguas sudamericanas al sur del río Amazonas, estudiado en profundidad, se llega a la conclusión que si bien son muy similares, son distintas. Mario nos esboza una explicación y lanza la conjetura que lo mismo se repite a nivel de moluscos.

12 de julio -

Juan C. Zaffaroni quien en compañía de su Sra. esposa realizara un reciente viaje al Lejano Oriente, nos relata detalles del mismo, ilustrándolo con diapositivas tomadas por ellos. Así desfilan tomas de distintas ciudades chinas que incliyen: Pekin, Xian, Shangai, Hanzou, Soushou, Guiling y Canton.

26 de julio -

Discusión de diversos temas sociales y comentarios de un nuevo número de nuestras comunicaciones (62-63), las primeras en ser editadas en sistema off-set, lo que marca una gran

superación en la presentación de las mismas.

9 de agosto -

Prosigue Juan C. Zaffaroni con la exhibición de diapositivas de su viaje a Oriente. Vemos en esta reunión tomas de: Honk-Kong, Japón y Hawaii.

13 de agosto -

Fabrizio Scarabino nos comenta un reciente viaje suyo a Argentina donde visita los museos Bernardino Rivadavia de Buenos Aires y de Historia Natural de la ciudad de La Plata, en donde procede a estudiar importante material, así como tomar contacto con malacólogos locales.

27 de setiembre -

Es exhibido entre los presentes material de la famiilia Marginellidae, tanto de aguas uruguayas como extranjeras. Se discute la presencia de especies dudosas para nuestro país. Además Fabrizio Scarabino trae el bivalvo dulceacuícola **Limnoperna fortunei** recogido en nuestras aguas, el cual se comprobó recientemente su presencia en Uruguay, donde fuera introducido, ya que es originario de países del este asiático.

11 de octubre -

Nos acompaña en esta reunión el Director del Museo Oceanográfico de Río Grande do Sul, Lauro Barcelos, que a pedido de los presentes, nos habla de la situación actual de aquella institución. Nos enteramos entonces de sus constantes esfuerzos de superación, que incluyen entre otros: la digitalización computarizada de registros malacológicos, creación de centros de recuperación de animales marinos e importante número de jóvenes investigadores.

25 de octubre -

Mario Demicheli Caches se refiere en esta reunión a un importante tema: la simbiosis. El ejemplo más impactante de los que trata es sin dudas el referente a una nueva fauna asociada a las fumarolas marinas descubiertas recientemente a gran profundidad. Allí se comprobó que quien encabeza la cadena trófica, eran unas bacterias que transformaban el gas sulfhídrico que allí brotaba en alimento, y que éstas vivían en simbiosis con los organismos allí existentes (anélidos, moluscos, etc.). También se refiere al reciente descubrimiento de un nuevo philum: los vestimentífera, que por poco tiempo de precedencia no le correspondió a un biólogo uruguayo.

8 de noviembre -

Jorge Broggi, quien junto a su Sra. esposa realizaran un viaje a la cuidad de Bahía (Brasil), nos relata los pormenores del mismo, donde las bellezas del lugar y anécdotas gastronómicas son factores fundamentales de todo el periplo. No podía faltar la parte malacológica donde su encuentro con Geraldo Oliveira y Luis Trinchao, sirvió para orientar sus abundantes colectas de hermoso material.

13 de diciembre -

Fabrizio Scarabino se refiere a los conos descriptos para aguas uruguayas, mostrando material aportado por Jorge Broggi.

PUBLICACIONES RECIBIDAS

AMERICAN CONCHOLOGIST - Conchologists of America, Inc. - Louisville -					U.S.A.
	Vol. 22	Nº 3	Sep.	1994	
	Vol. 22	Nº 4	Dec.	1994	
	Vol. 23	Nº 2	June	1995	
BIOMINERALIZATION 93 -					MONACO.
7º International Symposium on Biomineralization					
			Nov.	1993	
CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES - California					U.S.A.
Proceedings	Vol. 48	Nº 11	pp. 221 - 237		
	Vol. 48	Nº 12	pp. 239 - 252		
	Vol. 48	Nº 13	pp. 253 - 284		
	Vol. 48	Nº 14	pp. 285 - 314		
CARIBBEAN JOURNAL OF SCIENCE - Mayaguez					PUERTO RICO
	Vol. 30	Nº 3-4	Dec	1994	
CONQUILIOGISTAS DO BRASIL - Sao Paulo -					BRASIL
Calliostoma	Ano 1	Nº 9	Set.	1994	
	Ano 1	Nº 10	Out.	1994	
	Ano 1	Nº 12	Det.	1994	
	Ano 2	Nº 16	Ab.	1995	
Recordes de conchas Brasileiras			Oct.	1994	
Publicações ocasionais		Nº 10	Dec.	1994	
Publicações ocasionais		Nº 11	Ab.	1995	
CUPRA MARITIMA					ITALIA
Mostra Mondiale		Nº 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17			
DEUTSCHEN MALAKOZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT - Frankfurt -					GERMANY
Mitteilungen		Nº 54		1994	
Archiv Für Molluskenkunda					
	124 (1/2) 1-127		31-3	1995	
DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA - Pais Vasco -					ESPAÑA
Kobie	21y 22				
Kobie Indice cronologico de autores				1969 - 93	
FAUNA DE AGUA DULCE DE LA REPUBLICA ARGENTINA					ARGENTINA
	Vol. 35	Nº 3		1995	
FUNDAÇAO UNIVERSIDADE DO RIO GRANDE -					BRASIL
Atlantica	Vol. 16			1994	
GLORIA MARIS - Association Belge de Conchiliologie - Ankwerpen -					BELGIQUE
	Vol. 33		Jun.	1994	
HIGH TECH PROMOTION - Manheim -					ALEMANIA.
Noticias	Vol. 3	Nº 2	Abr.	1995	

INSTITUTE FOR SCIENTIFIC CO-OPERACION Tübingen GERMANY
Applied geography and development
Vol. 44

INSTITUTE OF GEOLOGICAL Y NUCLEAR SCIENCES -
Munograph 4 y 7

INSTITUTO OSWALDO CRUZ BRASIL
Memorias: Vol. 89 (2) - 89 (3) - 89 (4) - 90 (1) - 90 (2) - 90 (3) - 90 (4)

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESAROLLO PESQUERO INIDEP
Mar del Plata - ARGENTINA
Revista de Investigacion y desarollo pesquero
Nº 9 Jun. 1994

INSTITUT OCEANOGRAPHIQUE - MONACO
Boletin especial
Nº 15 1995
(Les mers tributaires de Méditerranée)

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.
Vol. 64 (Biol.) 1994

J.P. PONTIER; W. LOBATO PARAENSE; V. MAZILLE - BRASIL
Introduction and spreading of BIOMPHALARIA STRAMINEA

LA CONCHIGLIA - Roma - ITALIA.
Nº 272 Lug./Set. 1994
Nº 273 Ott./Dec. 1994
Nº 274 Giu./Mar. 1994

MALACOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN - Tokio - JAPAN
The Chiribotan Aug. 1994
Mar. 1995
Vol. 25 Nº 2

MISCELLANEA ZOOLOGICA HUNGARICA- HUNGRIA
Nº 3 1994

MUSEO DI STORIA NATURALE DI LIVORNO - ITALIA
Quaderni Vol. 12 1991-1992

MUSEO REGIONALE DI SCIENCE NATURALE - Torino - ITALIA
Bolletino Vol. 11 Nº 2 1993

MUSEO DE CIENCIAS E TECNOLOGIA PUCRS P.A. - BRASIL
Comunicaçoes Serie Botánica
Vol. 1 Nº 1 Nov. 1994

MUSEO REGIONALE DI SCIENZE NATURALI - Torino - ITALIA
Bolletim Vol. 12 Nº 1 1994

MUSEU NACIONAL - Rio de Janeiro - BRASIL
Boletim Nº 356 21-2- 1994
Nº 357 7-4- 1994

NATURAL HISTORY MUSEUM - Los Angeles County - California						U.S.A.
Contributions in Science		Nº 444 August		1994		
		Nº 446 August		1994		
		Nº 447				
		Nº 448				
		Nº 449				
		Nº 450				
		Nº 451				
NATURA - Milano -						ITALIA
	Vol. 84	Fc. 3-4 Dec.		1994		
NEDERLANDSE MALACOLOGISCHE VERENIGING						NEDERLAND
Correspondentieblad		Nº 278 Mei		1994		
		Nº 279 Juli.		1994		
		Nº 234-251				
		Nº 280 Set.		1994		
		Nº 281 Nov.		1994		
		Nº 282 Jan.		1995		
		Nº 283 Maart		1995		
		Nº 284 Mei		1995		
NEW YORK SHELL CLUB - N.Y. -						U.S.A.
Notes		Nº 333 Dec.		1994		
		Nº 334 Mar.		1995		
OF SEA AND SHORE - Port Gamble - WA.						U.S.A.
	Vol. 17	Nº 2				
	Vol. 17	Nº 3				
	Vol. 17	Nº 4				
	Vol. 18	Nº 1				
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MALACOLOGIA - Murcia -						ESPAÑA
Noticiario		Nº 21		1994		
		Nº 22		1994		
Revista	Vol.12(2)		Dic.	1994		
Reseñas malacológicas						
		Nº VIII		1994		
		Nº IX		1994		
SOCIEDADE BRASILEIRA DE MALACOLOGIA Porto Alegre - R.S.						BRASIL
Informativo		Nº 109 -110 Jun.		1994		
Periodico trimestral						
SOCIETE BELGE DE MALACOLOGIE - Bruxelle -						BELGIE
Arion	Vol. 19	Nº 4	Octubre	1994		
Apex	Vol. 9	Nº 4	Decembre	1994		
Apex	Vol. 10	Nº 1	Avril	1995		
SOCIETA ITALIANA DI MALACOLOGIA - Milano -						ITALIA
Notiziario	Anno 12	Nº 4-6	Ap. - Giu.	1994		
	Anno 12	Nº 7-9	Lug. - Set.	1994		
	Anno 12	Nº 10-12	Ott. - Dic.	1994		
	Anno 13	Nº 1-3	Gen. - Mar.	1995		

Bolletino malacologico Anno 1994 Giu. - Nº 1-4
Nº 5-9 Nov. - 1994

SOCIETÉ FRANÇAISE DE MALACOLOGIE - FRANCIA
Haliotis Vol. 21 1990-91
Vol. 22 1992
Vol. 23 1993-94
Vol. 24 1994-95

SEASHELL TREASURE BOOKS - Dr. W. Backuys - NEDERLAND
Catalogue Nº 20 Feb. 1995

SEASHELLS OF EASTERN ARABIA
Propaganda

SMITHSONIAN INSTITUTION - Washington D.C. U.S.A.
Contributions Nº 554
Nº 556
N 557

THE NAUTILUS - Silver Spring - U.S.A.
Vol. 108 Nº 3
Vol. 108 Nº 4

THE ACADEMY OF NATURAL SCIENCES OF PHILADELFIA - U.S.A.
Malacologia Vol. 36 Nº 1-2 1995

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION - CHILE
Gayana Zoologia
Vol. 57 Nº 1 1993

UNIVERSIDAD DE VALPARAISO - INSTITUTO DE OCEANOLOGIA - CHILE
Revista de Biologia marina
Vol. 28 Nº 1 Oct. 1993
Vol. 28 Nº 2 Dic. 1993
Vol. 29 Nº 1 Oct 1994

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO - ARGENTINA
Revista del Museo de la Plata
Vol. XIV Nº 160 1994
Nº 161
Nº 162

UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO ESPAÑA
Cuaderno de investigacion Biologica
Vol. 18 Julio 1994

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO - MEXICO
Anales del Instituto de Biologia serie Zoologia
Vol. 65 Nº 1 1994

UNIVERSIDAD DE ORIENTE - Cumana - VENEZUELA
Boletín del Instituto Oceanografico
Vol. 32 Nº 1-2 1993

Boletín Bibliografico
Nº 27 1993

UNIVERSITY OF CALIFORNIA - San Diego - Calif. -					U.S.A.
Explorations	Vol. 1	Nº 3	Winter	1995	
Contributions	Vol. 1	Nº 63		1993	
VENUS The Japanese Journal of Malacology - Tokio -					JAPON
	Vol. 53	Nº 3			
	Vol. 53	Nº 4			
	Vol. 54	Nº 1			
	Vol. 89	Nº 4	Oct.-Dec.	1994	
The Chiribotan	Vol. 25	Nº 2			
W. A. SHELL COLLECTOR -					AUSTRALIA
		Nº 52	Dec.	1994	

W. LOBATO PARAENSE BRASIL
- Egg-Laying induced by insemination in BIOMPHALARIA Snails
- A Mexican population of LYMNAEA ELODES
- LYMNAEA PEREGRINA (Clessin, 1882) Synonym of LYMNAEA COLUMELLA (say,1817)
- PLANORBIS MERIDAENSIS (Preston,1907) a synonyn of BIOMPHALARIA PRONA

LIBROS

Seashells of Brazil by Eliezer Rios Rio Grande, R5-1994 2da Ed.

Volutes	Poppe y Goto			
Recnk Angariidae	Poppe y Goto			
European Sea Shells	Poppe y Goto	Tomos 1 y 2		
Moluscos de Chile	Jaime Ramirez Bohme	Tomos	1 y 2	Gasteropodos
Moluscos de Chile	Jaime Ramirez Bohme	Tomos	1 y 2	Lamellibranquios

SOLICITUDES DE CANJE
Exchange Wanted

Wuiederman Rovera
Rio Grande 925
11.800 - Montevideo
URUGUAY
Invertebrata en general.

Abel Decarlini
Esteban Elena 6217
11.500 - Montevideo
URUGUAY
Worldwide marine shells.

Juan C. Zaffaroni
Araucana 1326
11.400 - Montevideo
URUGUAY
Murex and pecten shells.

José I. Csikany
Solferino 3918
11.400 - Montevideo
URUGUAY
Worldwide marine shells
and land snails.

Juan F. Gatti
José Enrique Rodó 373
Canelones.
URUGUAY
Worldwide shells.

Jorge C. Broggi
Casilla de Correo 19.962
Sucursal 55.
11.400 - Montevideo
URUGUAY
Worldwide marine, freshwater,
land snails and fossil shells.

La impresión de este número se terminó el 15 de Diciembre de 1995
BELATTI - VEGA Dep. Legal 301769/95


SOCIEDAD
MALACOLOGICA
DEL URUGUAY